

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
INCLUYE ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL**

**PARA EL PROYECTO:  
“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y  
REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE  
MORENO”**

**PRESENTADO POR**

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**

**Elaborado por:**

**DESARROLLO INDUSTRIAL QUEZAL, S.A. DE C.V.**

**MARZO 2019**

## **TABLA DE CONTENIDO**

|         |                                                                                                                                    |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I       | ANTECEDENTES .....                                                                                                                 | 1  |
| II      | DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....                              | 2  |
| II.1    | Proyecto .....                                                                                                                     | 2  |
| II.1.1  | Nombre del Proyecto. ....                                                                                                          | 2  |
| II.1.2  | Estudio de riesgo y su modalidad .....                                                                                             | 2  |
| II.1.3  | Ubicación del proyecto .....                                                                                                       | 2  |
| II.1.4  | Tiempo de vida útil del proyecto: .....                                                                                            | 3  |
| II.2    | Promovente .....                                                                                                                   | 4  |
| II.2.1  | Nombre o razón social.....                                                                                                         | 4  |
| II.2.2  | Registro federal de contribuyentes del promovente .....                                                                            | 4  |
| II.2.3  | Nombre y cargo del representante legal .....                                                                                       | 4  |
| II.2.4  | Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....                                        | 4  |
| II.3    | Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....                                                               | 5  |
| II.3.1  | Nombre o Razón Social.....                                                                                                         | 5  |
| II.3.2  | Registro Federal de Contribuyentes. ....                                                                                           | 5  |
| II.3.3  | Responsables de la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental y/o Estudio de Riesgo Ambiental .....                      | 5  |
| II.3.4  | Dirección del Responsable Técnico del estudio.....                                                                                 | 5  |
| III     | Información general del proyecto.....                                                                                              | 6  |
| III.1   | Naturaleza del proyecto.....                                                                                                       | 6  |
| III.1.1 | Justificación.....                                                                                                                 | 6  |
| III.1.2 | Alcances.....                                                                                                                      | 6  |
| III.1.3 | Objetivos: .....                                                                                                                   | 7  |
| III.2   | Descripción del proyecto .....                                                                                                     | 7  |
| III.2.1 | Selección del sitio.....                                                                                                           | 7  |
| III.2.2 | Inversión requerida.....                                                                                                           | 8  |
| III.2.3 | Ubicación física del proyecto y planos de localización .....                                                                       | 8  |
| III.2.4 | Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....                                        | 12 |
| III.2.5 | Dimensiones del proyecto .....                                                                                                     | 16 |
| III.3   | CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....                                                                                    | 17 |
| III.3.1 | Programa General de Trabajo .....                                                                                                  | 17 |
| III.4   | OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....                                                                                     | 17 |
| III.4.1 | Descripción de las acciones a desarrollar en cada una de las etapas de desarrollo. ....                                            | 25 |
| IV      | VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO..... | 88 |

|        |                                                                                                       |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| IV.1   | Ordenamiento territorial e instrumentos de planeación .....                                           | 88  |
| IV.1.1 | PROGRAMA ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE JALISCO. ....                                           | 88  |
| IV.1.1 | Sistema Nacional de Áreas Protegidas.....                                                             | 98  |
| IV.1.2 | Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....                                                           | 103 |
| IV.1.3 | Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) .....                                    | 104 |
| IV.1.4 | Regiones Marinas Prioritarias.....                                                                    | 106 |
| IV.1.5 | Regiones hidrológicas prioritarias.....                                                               | 107 |
| IV.2   | Programas de Desarrollo Urbano y Planes de Desarrollo (Nacional, Estatales y Municipales). ....       | 108 |
| IV.2.1 | Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2030.....                                                       | 108 |
| IV.2.2 | Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018, Lagos de Moreno, Jalisco .....                                | 109 |
| IV.3   | Legislación Federal .....                                                                             | 111 |
| IV.3.1 | Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ("CPEUM").....                                  | 111 |
| IV.4   | Reglamentos federales en materia ambiental.....                                                       | 124 |
| IV.5   | Legislación y Reglamentos del sector .....                                                            | 133 |
| IV.6   | Otros instrumentos normativos .....                                                                   | 149 |
| IV.7   | Sistema de Información Geográfica Vía Internet .....                                                  | 153 |
| IV.8   | Conclusiones del capítulo.....                                                                        | 157 |
| V      | DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO..... | 158 |
| V.1    | Delimitación del área de estudio.....                                                                 | 158 |
| V.2    | Caracterización y análisis del sistema ambiental.....                                                 | 161 |
| V.2.1  | Aspectos abióticos.....                                                                               | 161 |
| V.3    | Aspectos bióticos .....                                                                               | 186 |
| V.3.1  | Vegetación terrestre. ....                                                                            | 186 |
|        | SISTEMA AMBIENTAL (SA).....                                                                           | 186 |
|        | Usos de suelo y vegetación presentes en el SA.....                                                    | 190 |
|        | Vegetación presente en el área del proyecto (AP).....                                                 | 196 |
|        | Especies bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....                                       | 205 |
|        | Área de estudio .....                                                                                 | 206 |
|        | Especies de fauna silvestre con presencia potencial en el área de estudio .....                       | 207 |
|        | Metodología .....                                                                                     | 217 |
|        | Análisis.....                                                                                         | 224 |
| V.4    | Paisaje. ....                                                                                         | 234 |
| V.5    | Medio socioeconómico. ....                                                                            | 246 |
| V.6    | Factores Socioculturales .....                                                                        | 249 |
| V.7    | Diagnóstico ambiental. ....                                                                           | 249 |
| VI     | IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....                            | 252 |
| VI.1   | Metodología para evaluar los impactos ambientales .....                                               | 252 |
| VI.1.1 | Lista de actividades dentro del proyecto.....                                                         | 258 |

|          |                                                                                                           |     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VI.2     | Identificación de impactos ambientales .....                                                              | 262 |
| VI.3     | Análisis de los Impactos Ambientales.....                                                                 | 272 |
| VI.3.1   | Descripción y caracterización de los impactos ambientales identificados .....                             | 272 |
| VI.3.2   | Determinación del área de influencia.....                                                                 | 300 |
| VII      | MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....                                     | 303 |
| VII.1    | Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. .... | 303 |
| VIII     | . PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:.....                                  | 323 |
| VIII.1.1 | Programa de Supervisión Ambiental.....                                                                    | 328 |
| IX       | Conclusiones.....                                                                                         | 337 |
| X        | INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS .....                                                     | 341 |
| X.1      | Fotografías. Se presenta el anexo fotográfico .....                                                       | 341 |
| X.2      | Bibliografía. ....                                                                                        | 341 |



## INDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Tabla con los montos de inversión .....                                                                                                 | 8   |
| Tabla 2. Coordenadas extremas del proyecto.....                                                                                                  | 10  |
| Tabla 3. Áreas y porcentajes de la Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno .....                                                    | 16  |
| Tabla 4. Listado de tanques de la Terminal de almacenamiento y reparto de Lagos de Moreno, Jalisco .....                                         | 17  |
| Tabla 5. Localización de tanques superficiales para almacenar petrolíferos, aditivos y biocombustibles.....                                      | 33  |
| Tabla 6. Referencia aplicable para Tabla 1.....                                                                                                  | 34  |
| Tabla 7. Requerimientos de distancia entre tanques superficiales por su tipo y capacidad...35                                                    |     |
| Tabla 8. Diseño para las válvulas seleccionadas según norma o código. ....                                                                       | 57  |
| Tabla 9. Materiales empleados durante la construcción.....                                                                                       | 76  |
| Tabla 10. Equipo requerido.....                                                                                                                  | 77  |
| Tabla 11. Personal requerido.....                                                                                                                | 81  |
| Tabla 12. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos, descargas y emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción. .... | 83  |
| Tabla 13. Generación, manejo y disposición de residuos peligrosos de la etapa de construcción. ....                                              | 84  |
| Tabla 14. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos, descargas y emisiones a la atmósfera en la etapa de operación.....     | 85  |
| Tabla 15. Criterios de regulación ecológica: Agricultura.....                                                                                    | 91  |
| Tabla 16. Criterios de regulación ecológica: Pecuario.....                                                                                       | 93  |
| Tabla 17. Criterios de regulación ecológica: Asentamientos Humanos .....                                                                         | 95  |
| Tabla 18. Criterios de regulación ecológica: Industria .....                                                                                     | 96  |
| Tabla 19. Criterios de regulación ecológica: Flora y Fauna.....                                                                                  | 96  |
| Tabla 20. Criterios de regulación ecológica: Infraestructura.....                                                                                | 97  |
| Tabla 21. Áreas Naturales Protegidas del el Estado de Jalisco .....                                                                              | 100 |
| Tabla 22. Información sobre los componentes georeferenciados y su incidencia en OE Territorio .....                                              | 153 |
| Tabla 23. Importancia ambiental - Geología .....                                                                                                 | 153 |
| Tabla 24. Importancia ambiental – Uso de suelo y vegetación.....                                                                                 | 154 |
| Tabla 25. Importancia ambiental – Microcuencas (SAGARPA).....                                                                                    | 154 |
| Tabla 26. Importancia ambiental -CLIMAS.....                                                                                                     | 155 |
| Tabla 27. Importancia ambiental -ACUIFEROS .....                                                                                                 | 155 |
| Tabla 28 Importancia ambiental- Edafología.....                                                                                                  | 156 |
| Tabla 29. Velocidad media anual del Municipio de Lagos de Moreno .....                                                                           | 164 |
| Tabla 30. Fenómenos climatológicos.....                                                                                                          | 168 |
| Tabla 31. Susceptibilidad a riesgos naturales .....                                                                                              | 180 |
| Tabla 32. Usos de Suelo reportados dentro del SA .....                                                                                           | 188 |
| Tabla 33. Puntos de Muestreo/Verificación aplicados en el AP (coordenadas UTM, Zona 14) .....                                                    | 199 |
| Tabla 34. Gramínea.....                                                                                                                          | 200 |
| Tabla 35. Herbáceas.....                                                                                                                         | 200 |

|                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 36. Cactáceas .....                                                                                                                                                               | 200 |
| Tabla 37. Arbustivo .....                                                                                                                                                               | 200 |
| Tabla 38. Arbóreo .....                                                                                                                                                                 | 200 |
| Tabla 39. Comparativa de la riqueza faunística presente a nivel de país, estado y SA. ....                                                                                              | 207 |
| Tabla 40. Especies de anfibios reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro de extinción.....                            | 209 |
| Tabla 41. Especies de reptiles reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro de extinción.....                            | 209 |
| Tabla 42. Especies de aves reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro de extinción, EXO=Introducida.....               | 210 |
| Tabla 43. Especies de mamíferos reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro en extinción, P= Peligro de extinción. .... | 215 |
| Tabla 44. Vértices en UTM de los transectos de muestreo dentro del área de afectación. ....                                                                                             | 217 |
| Tabla 45. Índice de diversidad de Shannon calculado para el área de afectación y el sistema ambiental. ....                                                                             | 226 |
| Tabla 46. Especies de mamíferos reportadas de manera potencial para la zona de estudio. ....                                                                                            | 226 |
| Tabla 47. Índices de diversidad de Shannon-Wiener para los diferentes grupos faunísticos reportados en el Sistema ambiental y superficie de afectación. ....                            | 230 |
| Tabla 48. Índice de diversidad de Shannon para los reptiles reportados en la superficie de afectación. ....                                                                             | 230 |
| Tabla 49. Índice de diversidad de Shannon para las aves reportadas en la superficie de afectación. ....                                                                                 | 231 |
| Tabla 50. Índice de diversidad de Shannon para los mamíferos reportados en la superficie de afectación. ....                                                                            | 232 |
| Tabla 51. Criterios para determinar las especies potenciales a afectación dentro del área del proyecto.....                                                                             | 233 |
| Tabla 52. Criterios de categorización del paisaje. ....                                                                                                                                 | 238 |
| Tabla 53. Criterios de valoración .....                                                                                                                                                 | 239 |
| Tabla 54. evaluación intrínseca del paisaje.....                                                                                                                                        | 243 |
| Tabla 55. Factor de visibilidad .....                                                                                                                                                   | 244 |
| Tabla 56. Índice de calidad paisajística.....                                                                                                                                           | 244 |
| Tabla 57. Criterios básicos y complementarios de evaluación. ....                                                                                                                       | 253 |
| Tabla 58. Criterio básico. Magnitud (Mij).....                                                                                                                                          | 254 |
| Tabla 59 Criterio básico. Extensión (Eij) .....                                                                                                                                         | 255 |
| Tabla 60. Criterio básico. Duración (Dij).....                                                                                                                                          | 255 |
| Tabla 61. Criterio complementario. Sinergia (Sij) .....                                                                                                                                 | 255 |
| Tabla 62 Criterio complementario. Acumulación (Aij).....                                                                                                                                | 256 |
| Tabla 63. Criterio complementario. Controversia (Cij).....                                                                                                                              | 256 |
| Tabla 64. Actividades más relevantes que contempla el desarrollo del proyecto .....                                                                                                     | 258 |
| Tabla 65. Componentes Ambientales Posibles Por Afectar. ....                                                                                                                            | 261 |
| Tabla 66. Resultados obtenidos con la matriz de identificación de impactos ambientales ..                                                                                               | 263 |
| Tabla 67. Matiz de cribado.....                                                                                                                                                         | 264 |
| Tabla 68. Matriz de cribado para la identificación inicial de los Impactos Ambientales que generara el proyecto.....                                                                    | 269 |

## INDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Ubicación geográfica del proyecto con relación al Municipio de Lagos de Moreno, Jalisco .....                             | 3   |
| Figura 2. Ubicación Física del Proyecto .....                                                                                       | 9   |
| Figura 3. Plano de importancia ambiental del Sistema de Información Geográfica vía Internet (SIGEIA) .....                          | 13  |
| Figura 4. Mapa de uso de suelo del Municipio de Lagos de Moreno .....                                                               | 14  |
| Figura 5. Mapa de Ordenamiento Ecológico vía Internet (SIGEIA) .....                                                                | 15  |
| Figura 6. PLANO DE UBICACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y DISTANCIAS MÍNIMAS .....                                            | 38  |
| Figura 7. Zona de descarga de auto-tanques .....                                                                                    | 41  |
| Figura 8. Recepción (Diagrama del arreglo de las Descargaderas 1, 2 y 3) .....                                                      | 41  |
| Figura 9. Recepción de carro tanques DTI-441-16-100-DTI-002 (Anexo 2) .....                                                         | 42  |
| Figura 10. Bombeo de carro-tanques .....                                                                                            | 42  |
| Figura 11. Zona de entrega de auto tanques .....                                                                                    | 44  |
| Figura 12. Instalaciones de entrega de petrolíferos (bahías de llenado) .....                                                       | 45  |
| Figura 13. Plano general de vías de acceso y egreso de la planta, y vialidades .....                                                | 59  |
| Figura 14. Criterios de Regulacion Ecologica del Estado de Jalisco .....                                                            | 88  |
| Figura 15. Unidad de gestión Ambiental del Sistema Ambiental .....                                                                  | 89  |
| Figura 16. Localización de las Áreas Naturales Protegidas decretadas en el estado de Jalisco. ....                                  | 99  |
| Figura 17. Áreas Naturales protegidas próximas al proyecto .....                                                                    | 103 |
| Figura 18 Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) .....                                                         | 105 |
| Figura 19. Regiones marinas prioritarias del Estado de Jalisco .....                                                                | 106 |
| Figura 20. Regiones Hidrológicas en el Estado de Jalisco .....                                                                      | 107 |
| Figura 21. Capa de uso de suelo y vegetación, INEGI Serie VI .....                                                                  | 159 |
| Figura 22. Capa Edafológica .....                                                                                                   | 159 |
| Figura 23. Capa Geológica .....                                                                                                     | 160 |
| Figura 24. Delimitación del Sistema Ambiental final .....                                                                           | 161 |
| Figura 25. Unidades climaticas del SA .....                                                                                         | 162 |
| Figura 26. Grafica de temperatura media del Municipio de Lagos de Moreno .....                                                      | 163 |
| Figura 27. Precipitación del Municipio de Lagos de Moreno .....                                                                     | 163 |
| Figura 28. Mapa de precipitación media anual (mm) del Municipio de Lagos de Moreno .....                                            | 164 |
| Figura 29. Grafica de la Velocidad media anual del Municipio de Lagos de Moreno .....                                               | 165 |
| Figura 30. El diagrama de Lagos de Moreno muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad. .... | 166 |
| Figura 31. Rosa de los Vientos para Lagos de Moreno .....                                                                           | 166 |
| Figura 32. Mapa de la Geología del SA .....                                                                                         | 171 |
| Figura 33. Subprovincias fisiográficas donde se encuentra el Sistema Ambiental .....                                                | 173 |
| Figura 34. Mapa del tipo de suelo del sistema ambiental .....                                                                       | 175 |
| Figura 35. Mapa de fallas y fracturas próximas al SA .....                                                                          | 177 |
| Figura 36. Sismicidad de la zona .....                                                                                              | 178 |
| Figura 37. Gráfica del espectro de diseño .....                                                                                     | 179 |
| Figura 38. Mapa de la hidrología del SA .....                                                                                       | 183 |
| Figura 39. Ocupación territorial de los acuíferos en el municipio de Lagos de Moreno (%) ..                                         | 185 |

|                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 40. Provincias florísticas o Fitográficas .....                                                                                              | 187 |
| Figura 41. Uso de Suelo y Vegetación en el SA.....                                                                                                  | 188 |
| Figura 42 Muestreos aplicados en el SA.....                                                                                                         | 189 |
| Figura 43. Puntos de Muestreo en el SA, imagen satelital .....                                                                                      | 189 |
| Figura 44. Imagen satelital (16/enero/2011) donde se aprecia la presencia de la matriz agrícola que rodea el área del proyecto .....                | 196 |
| Figura 45. Imagen satelital (24/diciembre/2016) donde se aprecia el uso de los terrenos agrícolas dentro del área del proyecto (abandonados). ..... | 197 |
| Figura 46. Plano civil en el polígono del Proyecto.....                                                                                             | 198 |
| Figura 47. Uso de Suelo y Vegetación, INEGI Serie VI, reportada para el polígono del Proyecto y sus colindancias.....                               | 198 |
| Figura 48. Puntos de Muestreo/Verificación aplicados en el polígono del Proyecto .....                                                              | 199 |
| Figura 49. Ubicación del área de afectación (polígono verde), con respecto al SA (polígono rojo). .....                                             | 206 |
| Figura 50. Número de especies por grupo taxonómico a nivel nacional, estatal y SA.....                                                              | 208 |
| Figura 51. Especies endémicas y listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....                                                                           | 208 |
| Figura 52. Distribución taxonómica de la fauna potencial para el área de estudio. ....                                                              | 217 |
| Figura 53. Transectos de muestreo realizados dentro del área de afectación.....                                                                     | 218 |
| Figura 54. Transectos de muestreo realizados dentro del Sistema ambiental.....                                                                      | 219 |
| Figura 55. Caminata en los transectos de muestreo de fauna. ....                                                                                    | 220 |
| Figura 56. Búsqueda intensiva por búsqueda dirigida (hábitat específico). ....                                                                      | 220 |
| Figura 57. Observación de aves por punto fijo. ....                                                                                                 | 221 |
| Figura 58. Colocación de trampas tipo Sherman y trampas cámara. ....                                                                                | 221 |
| Figura 59. Ejemplo de algunos rastros para la identificación de la fauna. ....                                                                      | 222 |
| Figura 60. Literatura especializada para determinar especies de herpetofauna localizada en la región. ....                                          | 223 |
| Figura 61. Guías de aves usadas en la determinación de las especies registradas. ....                                                               | 223 |
| Figura 62. Guías especializadas para determinar los mamíferos presentes en el área del proyecto.....                                                | 224 |
| Figura 63. Distribución taxonómica de la fauna registrada para el área del proyecto. ....                                                           | 228 |
| Figura 64.Etapa de construcción .....                                                                                                               | 265 |
| Figura 65.Etapa de operación y mantenimiento.....                                                                                                   | 265 |
| Figura 66.Etapa de abandono de sitio .....                                                                                                          | 266 |
| Figura 67.Componentes Ambientales Fisicoquimicos .....                                                                                              | 267 |
| Figura 68. Componentes Ambientales Biologicos .....                                                                                                 | 267 |
| Figura 69.Componentes Ambientales Actividad Economica .....                                                                                         | 268 |
| Figura 70.Componentes Ambientales Sociocultural .....                                                                                               | 268 |

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fotografía 1. Aspecto general del Pastizal (con vegetación secundaria arbustiva) .....                             | 193 |
| Fotografía 2. Cuerpo de agua reportado y que actualmente existen actividades agrícolas en el sitio .....           | 195 |
| Fotografía 3. Cuerpo de agua reportado y que actualmente existe como tal.....                                      | 195 |
| Fotografía 4. Uso del estrato arbóreo para delimitación de predios (cercos vivos).....                             | 202 |
| Fotografía 5. Asociación de <i>Acacia schaffneri</i> y <i>Chloris submutica</i> dentro del área del proyecto ..... | 203 |
| Fotografía 6. Presencia de <i>Nicotiana glauca</i> (Tabaquillo) dentro del área del proyecto .....                 | 203 |
| Fotografía 7 Aspecto general del Pastizal (con vegetación secundaria arbustiva) en el área de estudio .....        | 204 |
| Fotografía 8. Calidad paisajística del predio. ....                                                                | 245 |

## **I ANTECEDENTES**

La Agencia de Seguridad Energía y Ambiente a través de su Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento (DGGTA), autorizó de manera condicionada la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular (MIA-P) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) del proyecto de mi representada denominado “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”

DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

El proyecto consistía en la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina magna y combustible Diésel con una capacidad de almacenamiento de 40,000 barriles (6,360 m3) en un predio aproximadamente de 144,508.38 m2.

A su vez, la Comisión Reguladora de Energía (la “Comisión”) otorgó a OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V., el título de permiso de almacenamiento de petrolíferos (diésel y gasolina) número PL/20111/ALM/2017, mediante resolución número RES/1132/2017 de fecha 15 de junio de 2017, cuya capacidad de diseño es de 7,949.36 m3 (50,000 barriles). Debido a que por su ubicación el proyecto se encuentra en un lugar estratégico y existe una alta demanda de estos combustibles en la zona de influencia del proyecto, OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V., solicitó la modificación del título de permiso PL/20111/ALM/2017; misma que fue autorizada por la Comisión mediante resolución número RES/1492/2018 de fecha 28 de junio de 2018 por el aumento en su capacidad de 50,000 barriles a 300,000 barriles, toda vez que los 5,000 barriles adicionales refieren a un tanque de almacenamiento de un producto no regulado por la Comisión, como lo son los aditivos.

Asimismo, OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V., ha seguido con los trámites que le son aplicables derivados de la actividad que pretende realizar en el sector hidrocarburos en materia de seguridad industrial y protección al ambiente; solicitó ante la Agencia la autorización de la Conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente y Clave Única de Registro del Regulado (CURR) autorizado por la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de esta Agencia, resolviendo favorablemente mediante oficio de fecha 22 de noviembre 2018, y otorgando la constancia de registro de conformación del SASISOPA de mi representada con CURR número ASEA-OOS18F27C, para un sistema de almacenamiento de petrolíferos con capacidad de 305,000 barriles. Dando seguimiento a la segunda parte del proceso de autorización del Sistema de Administración del proyecto de OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V., el pasado 30 de enero del año en curso se presentó el trámite para solicitar la autorización del Sistema a Implementar.

En materia de impacto social, OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V. obtuvo resolución favorable de la Secretaría de Energía (Sener) respecto de la Evaluación de Impacto Social del proyecto denominado “Terminal de Almacenamiento y Reparto Olstor Services, S. A de C. V., consistente en el desarrollo, construcción, operación y mantenimiento de una terminal de almacenamiento y reparto con una capacidad instalada de 48,495,000 litros (305,000 bls)”, mediante oficio número 117.-DGAEISyCP.3357/18 de fecha 22 de octubre de 2018.

En el Anexo 1 se incluyen todos los documentos que aquí se mencionan.

## **II DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **II.1 Proyecto**

#### **II.1.1 Nombre del Proyecto.**

El nombre del proyecto es “TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”

#### **II.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad**

Dado que el proyecto involucra el manejo de sustancias consideradas riesgosas de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 4 de mayo de 1992, el proyecto a desarrollar requiere autorización en materia de Impacto Ambiental con Estudio de Riesgo (Artículo 17 del REIA), modalidad Análisis de Riesgo, cuyo contenido se ajusta al Artículo 18 del REIA.

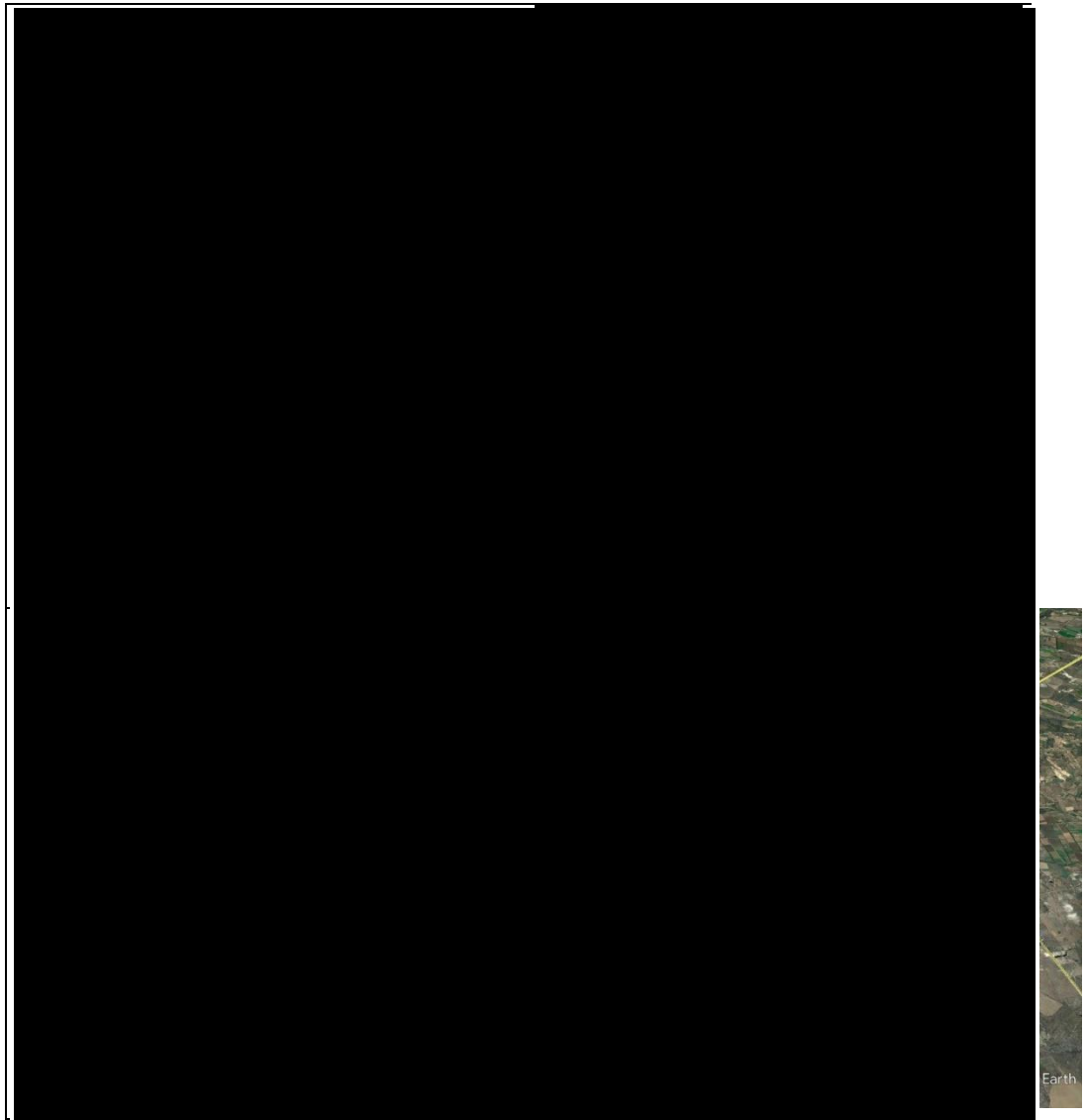
#### **II.1.3 Ubicación del proyecto**



DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I  
DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

En la siguiente figura se muestra la ubicación geográfica del proyecto con relación a la República mexicana, el Estado de Jalisco y el Municipio de lagos de Moreno

**Figura 1. Ubicación geográfica del proyecto con relación al Municipio de Lagos de Moreno, Jalisco**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

#### **II.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto:**

Se considera que la vida útil del proyecto será de aproximadamente 70 años de operación.



## **II.2 Promovente**

### **II.2.1 Nombre o razón social**

OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.

Acta constitutiva No. 68,538, Tomo 435-V.- Folios del 231027 al 231059, de fecha 12 de septiembre del 2016, mediante la cual se constituye la empresa Olstor Services, S.A. de C.V.

### **II.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente**

El Registro Federal de Contribuyentes de OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V., es OSE160912U73

### **II.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

El nombre del representante legal de la empresa OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V. es el Lic. Ignacio López Rodríguez

### **II.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

La dirección de OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V., para recibir u oír notificaciones es la siguiente:

|                            |                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Calle:</b>              | Av. Paseo de las Palmas 555, Int. 701                                          |
| <b>Colonia:</b>            | Lomas de Chapultepec                                                           |
| <b>CP:</b>                 | 11000                                                                          |
| <b>Localidad:</b>          | Delegación Miguel Hidalgo                                                      |
| <b>Estado:</b>             | Ciudad de México                                                               |
| <b>Teléfono:</b>           | 41 63 65 18                                                                    |
| <b>Correo electrónico:</b> | <a href="mailto:ignaciolopez@oilgasenergy.mx">ignaciolopez@oilgasenergy.mx</a> |

## **II.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

### **II.3.1 Nombre o Razón Social**

Desarrollo Industrial Quetzal, S.A. de C.V.

### **II.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.**

DIQ9712048S5

### **II.3.3 Responsables de la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental y/o Estudio de Riesgo Ambiental**

Ing. Norma Torres González

Biol. Susana Torres González

### **II.3.4 Dirección del Responsable Técnico del estudio.**

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

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

### **III Información general del proyecto**

#### **III.1 Naturaleza del proyecto.**

##### **III.1.1 Justificación.**

A partir de la apertura económica en el sector energético de nuestro país, resulta atractiva como una oportunidad de negocio, el abastecer a las Estaciones de Servicio y a Clientes, de estos productos dentro de una determinada zona de influencia.

México no cuenta con la infraestructura suficiente ni adecuada para almacenar, transportar y distribuir petrolíferos, petroquímicos, hidrocarburos, ni sus derivados, para satisfacer las necesidades de la industria y de los hogares mexicanos.

De la situación previamente señalada, surge la necesidad de implementar una política de Inventarios Mínimos, para fomentar el desarrollo de infraestructura del Sector de Hidrocarburos en el país; cuya base legal se encuentra en la Ley de Hidrocarburos (LH) artículo 80, fracción II.

Dando como resultado que la Secretaría de Energía (Sener) estableciera mediante el Acuerdo publicado en de fecha 12 de diciembre de 2017, la Política Pública de Almacenamiento Mínimo de Petrolíferos y modificado el 29 de noviembre de 2018. Esta política es una obligación aplicable a los titulares de los permisos de comercialización y distribución que vendan gasolinas, diésel y turbosina a estaciones de servicio o usuarios finales, obligándoles a almacenar el producto que comercializan o distribuyen un mínimo de días almacenado o en inventarios. A continuación, se muestra la tabla que establece la **obligación de inventario mínimo nacional en número de días:**

| <b>2020*</b>      | <b>2022</b>       | <b>2022</b>         | <b>2025</b>       | <b>2025</b>         |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Inventario mínimo | Inventario mínimo | Promedio trimestral | Inventario mínimo | Promedio trimestral |
| 5                 | 8                 | 9                   | 11                | 13                  |

Lo que favorece a todos los permisionarios cuya actividad sea el almacenamiento, y a que los Sistema de Almacenamiento como lo es el de Olstor, pueda desarrollarse en un mercado competitivo.

##### **III.1.2 Alcances.**

Debido a la demanda de Petrolíferos, OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V. desarrollará el Proyecto Terminal de almacenamiento y reparto de Lagos de Moreno, Jalisco con una capacidad de almacenamiento de 48,491.12 m3 (305,000 barriles).

El objetivo del proyecto es el Diseño y construcción de la Terminal almacenamiento y reparto para atender la demanda de petrolíferos (Gasolinas y Diésel), la cual estará constituida por las siguientes zonas:

Zona de Recepción

Zona de Almacenamiento

Zona de Entrega

El sitio tendrá la capacidad de descargar el tren unitario de producto refinado dentro de una ventana de 16 horas, con 8 horas adicionales reservadas para permitir que el proceso de arribo, carga, inspección y salida ocurra en un lapso de 24 horas. La ventana de 24 horas incluye el arribo del tren, inspección, descarga de carro tanques, segregación de carro tanques que no cumplan con la especificación del producto, reubicación de carro tanques fuera de especificación, sellado de carro tanques, preparación de instrucciones de envío y guía de carga y salida del tren. Se cumplirán las normas de diseño y desarrollo de trenes unitarios para producto refinado de Ferromex.

1. El método de operación será de la siguiente manera:
2. El equipo de Operaciones asumirá la custodia del tren en el patio de recepción y expedición.
3. El equipo de Operaciones descargará el combustible de los trenes unitarios en los tanques de producto refinado designados.
4. Además, el equipo de Operaciones cargará el producto designado por el cliente en auto tanques desde una alimentación que se origina en el patio de tanques.
5. El cambio de carro tanques será por parte de Operaciones bajo la coordinación de Ferromex.
6. El equipo de Operaciones realizará pruebas al tren unitario conforme a las regulaciones de Ferromex en el patio de recepción y expedición para una entrega eficiente del tren a Ferromex.

### **III.1.3 Objetivos:**

Descarga/carga de auto tanques dobles y/o carro tanques para el abastecimiento diario que la operación requiera, rotando nuestro inventario 6.38 veces al mes protegidos al 85% de eficiencia por recomendación de nuestros asesores, que resulta aproximadamente en 4 días de inventario.

## **III.2 Descripción del proyecto**

### **III.2.1 Selección del sitio.**

Para la ubicación del Predio donde se construirá el Proyecto se consideraron los siguientes factores:

- 1) El desarrollo presente y planificado de zonas urbanas o industriales.
- 2) Compatibilidad con uso de suelo.

- 3) La proximidad a las áreas pobladas.
- 4) La proximidad a las vías públicas.
- 5) Mecánica de suelos.
- 6) La sismicidad de la zona.
- 7) La topografía del sitio.
- 8) Las condiciones de vientos dominantes.
- 9) El riesgo potencial de instalaciones adyacentes.
- 10) Las distancias mínimas de riesgo y colindancias.
- 11) Las Normas, estándares y reglamentos locales.
- 12) La disponibilidad de agua (servicios y contra incendio);
- 13) La disponibilidad de equipo, instalaciones para atender emergencias y servicios públicos requeridos en caso de presentarse un incidente;
- 14) Manifiesto de Impacto Ambiental y Análisis de Riesgos.
- 15) La sismicidad del predio estudiado en base al Reglamento de Construcción local o con el Manual de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad

No se consideró en la presente MIA-R otra alternativa estudiada para la ubicación del proyecto.

### **III.2.2 Inversión requerida**

La inversión requerida estimada para llevar a cabo el proyecto referente a la instalación y operación de la Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Tabla con los montos de inversión**

| <b>Etapas</b>          | <b>Inversión</b> |
|------------------------|------------------|
| Etapas 0 (2016-2021)   |                  |
| Etapas I (2016-2021)   |                  |
| Etapas II (2022)       |                  |
| Etapas III (2023-2025) |                  |
| Etapas IV (2026-2036)  |                  |
| TOTAL                  |                  |

INFORMACIÓN PATRIMONIAL  
DE LA PERSONA MORAL, ART.  
116 PÁRRAFO CUARTO DE LA  
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE  
LA LFTAIP

### **III.2.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

En la siguiente figura se muestra la ubicación física del proyecto y en la tabla 1 se presentan las coordenadas extremas de la poligonal del proyecto

.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

**Figura 2. Ubicación Física del Proyecto**

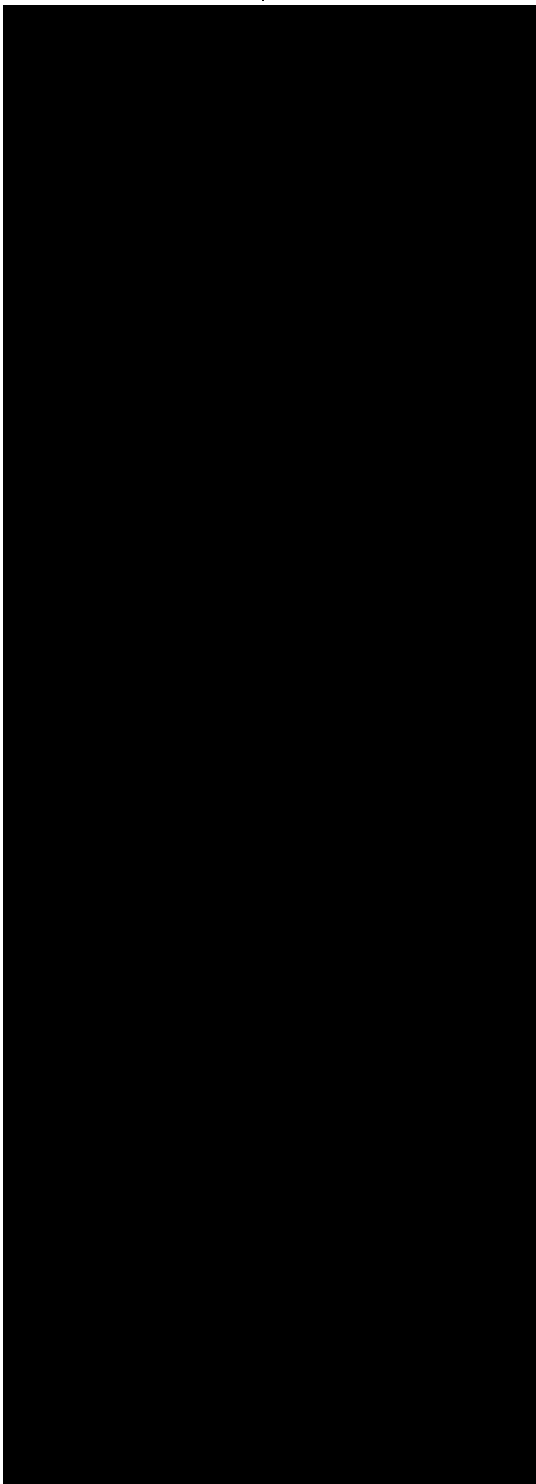


UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN  
I DE LA LFTAIP

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

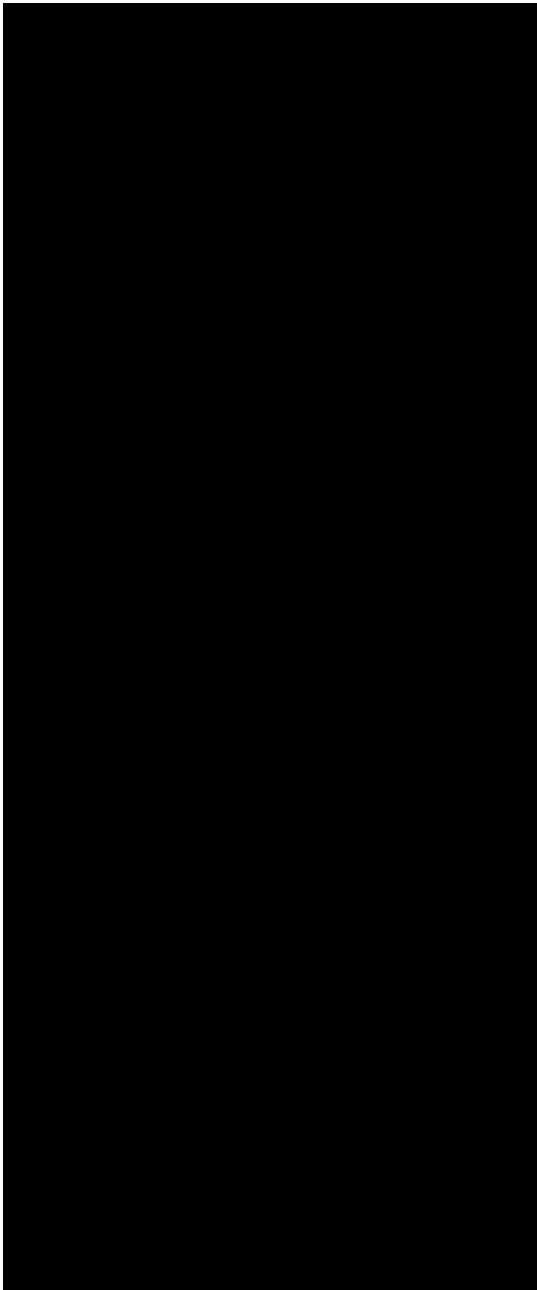
**Tabla 2. Coordenadas extremas del proyecto**

| OBJECTID | ORIG_FID | X                                                                                   | Y |
|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1        | 2        |  |   |
| 2        | 2        |                                                                                     |   |
| 3        | 3        |                                                                                     |   |
| 4        | 3        |                                                                                     |   |
| 5        | 4        |                                                                                     |   |
| 6        | 4        |                                                                                     |   |
| 7        | 5        |                                                                                     |   |
| 8        | 5        |                                                                                     |   |
| 9        | 6        |                                                                                     |   |
| 10       | 6        |                                                                                     |   |
| 11       | 7        |                                                                                     |   |
| 12       | 7        |                                                                                     |   |
| 13       | 8        |                                                                                     |   |
| 14       | 8        |                                                                                     |   |
| 15       | 9        |                                                                                     |   |
| 16       | 9        |                                                                                     |   |
| 17       | 10       |                                                                                     |   |
| 18       | 10       |                                                                                     |   |
| 19       | 11       |                                                                                     |   |
| 20       | 11       |                                                                                     |   |
| 21       | 12       |                                                                                     |   |
| 22       | 12       |                                                                                     |   |
| 23       | 13       |                                                                                     |   |
| 24       | 13       |                                                                                     |   |
| 25       | 14       |                                                                                     |   |
| 26       | 14       |                                                                                     |   |
| 27       | 15       |                                                                                     |   |
| 28       | 15       |                                                                                     |   |
| 29       | 16       |                                                                                     |   |
| 30       | 16       |                                                                                     |   |
| 31       | 17       |                                                                                     |   |

COORDENADAS DEL  
PROYECTO, ART. 113  
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y  
110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| OBJECTID | ORIG_FID | X                                                                                   | Y |
|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 32       | 17       |  |   |
| 33       | 18       |                                                                                     |   |
| 34       | 18       |                                                                                     |   |
| 35       | 19       |                                                                                     |   |
| 36       | 19       |                                                                                     |   |
| 37       | 20       |                                                                                     |   |
| 38       | 20       |                                                                                     |   |
| 39       | 21       |                                                                                     |   |
| 40       | 21       |                                                                                     |   |
| 41       | 22       |                                                                                     |   |
| 42       | 22       |                                                                                     |   |
| 43       | 23       |                                                                                     |   |
| 44       | 23       |                                                                                     |   |
| 45       | 24       |                                                                                     |   |
| 46       | 24       |                                                                                     |   |
| 47       | 25       |                                                                                     |   |
| 48       | 25       |                                                                                     |   |
| 49       | 26       |                                                                                     |   |
| 50       | 26       |                                                                                     |   |
| 51       | 27       |                                                                                     |   |
| 52       | 27       |                                                                                     |   |
| 53       | 28       |                                                                                     |   |
| 54       | 28       |                                                                                     |   |
| 55       | 29       |                                                                                     |   |
| 56       | 29       |                                                                                     |   |
| 57       | 30       |                                                                                     |   |
| 58       | 30       |                                                                                     |   |

COORDENADAS DEL PROYECTO,  
ART. 113 FRACCIÓN I DE LA  
LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP

En el Anexo 2 se incluye el Plano del Levantamiento Topográfico con UTM (Poligonal definitiva). Plano No. ASTI-441-16-500-TOP-001



### **III.2.4 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

El proyecto referente a la Terminal de Abastecimiento y Reparto “LAGOS DE MORENO, JALISCO MÉXICO” se pretende ubicar en la Carretera Lagos-La Unión Km. 3.5, Col. San Agustín, Municipio Lagos de Moreno, estado de Jalisco.

De conformidad con el artículo 88 del REZJ, Estas zonas están previstas para instalaciones en las que se desarrollan procesos productivos que por su naturaleza y/o volumen de producción alcanzan niveles potencialmente contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas y a los criterios expresados en este Reglamento; En estas zonas no debe permitirse ningún uso habitacional ni de equipamiento comunitario y comercial, que impliquen concentración de personas ajenas a la actividad industrial. Así mismo tampoco debe existir una colindancia directa con zonas habitacionales y comerciales, siendo el distanciamiento entre los asentamientos humanos y las instalaciones que desarrollen estas actividades determinado en base a lo que la autoridad federal disponga como resultado del análisis del riesgo PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN; LAGOS DE MORENO.

I3-1 Zona de Industria Pesada y Riesgo Alto. Ubicada al Sur Poniente del centro de población, delimitada al Norte y Oriente por la AG5, al Sur por la MB11, y al Poniente por la MB10. 0-69-20 has.

De acuerdo con el análisis efectuado en el Sistema de Información Geográfica vía Internet (SIGEIA) se pudo observar que el proyecto referente a la Terminal de Abastecimiento y Reparto “LAGOS DE MORENO, JALISCO MÉXICO”, no cruza con ningún cuerpo de agua.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

**Figura 3. Plano de importancia ambiental del Sistema de Información Geográfica vía Internet (SIGEIA)**



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

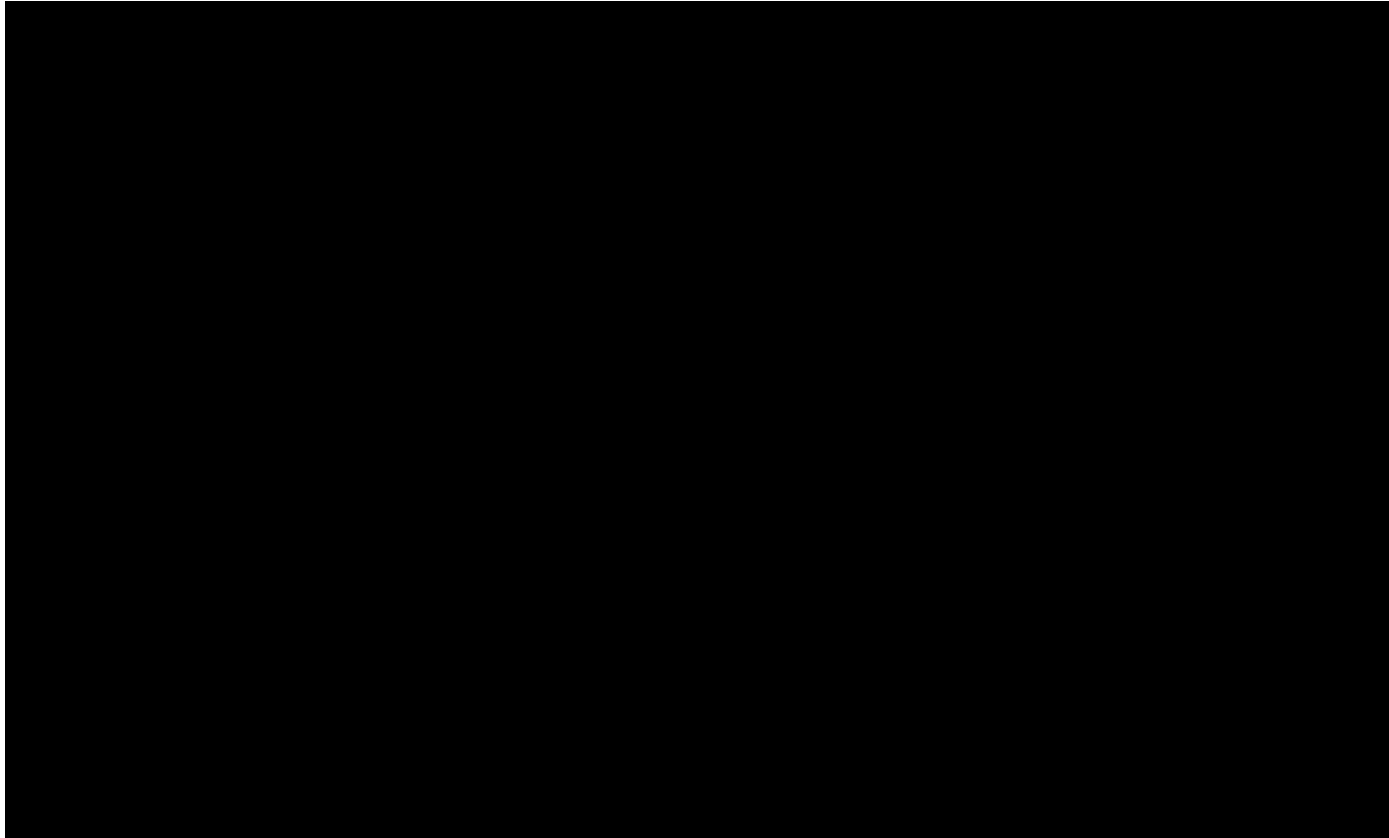
---

**Figura 4. Mapa de uso de suelo del Municipio de Lagos de Moreno**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**Figura 5. Mapa de Ordenamiento Ecológico vía Internet (SIGEIA)**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA  
LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

### III.2.5 Dimensiones del proyecto

En la siguiente tabla se muestran las dimensiones del proyecto.

**Tabla 3. Áreas y porcentajes de la Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno**

|    | ÁREA                                | SUPERFICIE m2    | %       |
|----|-------------------------------------|------------------|---------|
| 1  | VIALIDADES Y ESTACIONAMIENTOS       | 41.088,61        | 29,48%  |
| 2  | PASO A DESNIVEL                     | 4.607,87         | 3,31%   |
| 3  | TRACKMOBILE                         | 2.892,03         | 2,07%   |
| 4  | VÍAS                                | 21.720,74        | 15,58%  |
| 5  | ÁREAS VERDES Y JARDINES             | 47.814,02        | 34,30%  |
| 6  | BANQUETAS DIQUES                    | 2.903,26         | 2,08%   |
| 7  | EDIFICIO PRINCIPAL                  | 508,05           | 0,36%   |
| 8  | BAÑOS ESTACIONAMIENTO DE PIPAS      | 69,38            | 0,05%   |
| 9  | CENTRAL CONTRA INCENDIO             | 17,50            | 0,01%   |
| 10 | CUARTOS SATÉLITE                    | 18,00            | 0,01%   |
| 11 | CASETA 1                            | 12,10            | 0,01%   |
| 12 | CASETA 2                            | 19,60            | 0,01%   |
| 13 | BAHÍAS                              | 185,26           | 0,13%   |
| 14 | SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES  | 200,86           | 0,14%   |
| 15 | DIQUES                              | 8.936,62         | 6,41%   |
| 16 | COBERTIZO DE BOMBAS LLENADERAS      | 312,20           | 0,22%   |
| 17 | COBERTIZO DE BOMBAS CONTRA INCENDIO | 132,84           | 0,10%   |
| 18 | COBERTIZO PPB Y TANQUES ESPUMA      | 71,53            | 0,05%   |
| 19 | COBERTIZO SUBESTACIÓN               | 61,50            | 0,04%   |
| 20 | COBERTIZO DE BOMBAS CARROTANQUES    | 322,00           | 0,23%   |
| 21 | TRINCHERA BOMBAS CARROTANQUES       | 168,16           | 0,12%   |
| 22 | LAGOS                               | 3.039,70         | 2,18%   |
| 23 | EXPLANADAS                          | 2.894,68         | 2,08%   |
| 24 | GUARNICIONES                        | 143,68           | 0,10%   |
| 25 | BANQUETAS                           | 1.245,77         | 0,89%   |
| 26 | BARDAS                              | 5122,452         | 3,54%   |
|    | Área total                          | <b>144508.38</b> | 100,00% |

En el Anexo 2 se incluye el plano de Arreglo General PLOT PLAN. Plano No. ATSI-441-16-700PLP-001

### **III.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

#### **III.3.1 Programa General de Trabajo**

En el Anexo 3 se presenta el programa de obras desglosado para cada una de las etapas del proyecto.

### **III.4 OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

Debido a la demanda de Petrolíferos, OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V. desarrollará el Proyecto Terminal de almacenamiento y reparto de Lagos de Moreno, Jalisco con una capacidad de almacenamiento de 48,491.12 m<sup>3</sup> (305,000 barriles).

El objetivo del proyecto es el Diseño y construcción de la Terminal almacenamiento y reparto para atender la demanda de petrolíferos (Gasolinas y Diésel), la cual estará constituida por las siguientes zonas:

Zona de Recepción

Zona de Almacenamiento

Zona de Entrega

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS**

La Terminal de almacenamiento y reparto de Lagos de Moreno, Jalisco, en la zona de almacenamiento de petrolíferos tiene prevista la instalación de 15 tanques atmosféricos del tipo cilíndrico vertical diseñados bajo el código API 650 y con lo dispuesto en los estándares y normas listadas en el apartado de Normas, siendo los siguientes:

**Tabla 4. Listado de tanques de la Terminal de almacenamiento y reparto de Lagos de Moreno, Jalisco**

| <b>CLAVE</b> | <b>CAPACIDAD<br/>(BLS)</b> | <b>SERVICIO</b>                  | <b>ETAPA</b> |
|--------------|----------------------------|----------------------------------|--------------|
| TK-01        | 10,000                     | GASOLINA MAGNA                   | 1            |
| TK-02        | 10,000                     | DIESEL                           | 1            |
| TK-03        | 10,000                     | TANQUE DE<br>GASOLINA<br>PREMIUM | 1            |
| TK-04        | 10,000                     | GASOLINA MAGNA                   | 2            |
| TK-05        | 10,000                     | TANQUE DE DIESEL                 | 1            |
| TK-06        | 15,000                     | TANQUE DE DIESEL                 | 4            |
| TK-07        | 20,000                     | GASOLINA MAGNA                   | 3            |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| CLAVE  | CAPACIDAD<br>(BLS) | SERVICIO                         | ETAPA     |
|--------|--------------------|----------------------------------|-----------|
| TK-08  | 30,000             | GASOLINA MAGNA                   | 4         |
| TK-09  | 20,000             | TANQUE DE<br>GASOLINA<br>PREMIUM | 5         |
| TK-10  | 30,000             | GASOLINA MAGNA                   | 5         |
| TK-11  | 40,000             | TANQUE DE DIESEL                 | 5         |
| TK-12  | 15,000             | TANQUE DE DIESEL                 | 5         |
| TK-13  | 40,000             | GASOLINA MAGNA                   | 5         |
| TK-14  | 40,000             | GASOLINA MAGNA                   | 5         |
| TK-15  | 5,000              | TANQUE DE MTBE                   | 5         |
| TK-016 | 10,000             | TANQUE CONTRA<br>INCENDIO        | 1,2,53,4, |
| TK-017 | 10,000             | TANQUE CONTRA<br>INCENDIO        | 1,2,53,4, |

Todos los tanques de almacenamiento tendrán la capacidad de recibir el producto de entrada por carro tanque y auto tanque, al mismo tiempo podrán entregar el petrolífero al auto tanque utilizando las bahías de llenado.

La terminal de almacenamiento y reparto (TAR) tiene tres loop's de vías de ferrocarril de circulación independiente, conectados entre si y con dos puntos comunes de conexión a la vía principal (ladero), uno en dirección norte y otro en dirección sur. Cada loop tiene una zona de descarga para 8 carrotanques conectados a un cabezal, lo que permite descargar hasta 24 carrotanques de forma simultánea. Los cabezales de descarga pueden manejar cualquier producto.

El acceso de los carrotanques será verificado por el personal de vigilancia para su registro y del cuarto de control para su asignación a los cabezales de descarga según el producto que contengan.

La capacidad instalada para la descarga de carrotanques de ferrocarril es de 3,700 lts/min en cada cabezal, lo que permite descargar un tren unitario de 63,920 BLS en 24 horas (incluyendo tiempo de bombeo, maniobras y conexiones).

La conexión de los carrotanques al cabezal de descarga se hace a través de mangueras flexibles con conexión API que se conectan a la toma de descarga inferior de cada carrotanque. La descarga de producto termina hasta que los ocho carrotanques conectados al cabezal estén vacíos y también el cabezal de descarga se vacíe, detectando el nivel de producto en el tanque eliminador de aire y dando la señal de parar la bomba. Esto permite que el cabezal quede vacío para poder descargar cualquier producto en seguida.

Las maniobras para el movimiento de carrotanques en los loop's de descarga se hacen por medio de un Trackmobile o Locomotora.

Una vez vacío el tren unitario queda a disposición de la compañía de servicio ferroviario para que lo retire de las instalaciones y llegue un nuevo tren a descargar.

Dentro del loop interior se debe contar con un espacio libre para poder resguardar carrotanques que presenten algún problema que les impida circular o descargar el producto.

### **RECEPCIÓN POR PIPAS DOBLES (FULLES)**

La TAR también cuenta con 3 bahías para descargar autotanques dobles (fulles), pudiendo recepcionar cualquiera de los tres productos petrolíferos (Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel) en cualquiera de las bahías. Cada una de ellas cuenta con una bomba, un eliminador de aire y un patín de medición como sus principales componentes.

El acceso de las pipas para descarga de productos petrolíferos debe pasar por dos casetas de acceso, la primera cercana al límite de propiedad y que controla solo el acceso general, la segunda caseta realiza el porteo de las pipas, revisando que cumplan todos los requerimientos y asignándole bahía de descarga, producto, cantidad, etc. dando la señal al cuarto de control.

La capacidad instalada para la descarga de pipas (pueden ser simples o dobles) es de 1,850 lts/min en cada bahía, lo que permite descargar 45,283 BLS en 24 horas (incluyendo tiempo de bombeo, maniobras y conexiones).

La conexión de los autotanques a la bomba de descarga se hace a través de mangueras flexibles con conexión API que se conectan a la toma de descarga lateral de cada pipa. La descarga de producto termina hasta que los autotanques estén vacíos, detectando el nivel de producto en el tanque eliminador de aire y dando la señal de parar la bomba.

Las pipas vacíastoman la ruta de salida a través del circuito de vialidad interior y salen de las instalaciones previo registro en las casetas de control.

La TAR cuenta con estacionamiento propio para autotanques entre las casetas 1 y 2 con servicios de aseo para operadores, lo que le da flexibilidad de operación a la terminal.

### **SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS**

La capacidad de Almacenamiento de la TAR cuenta con 15 tanques verticales atmosféricos tipo API configurados de la siguiente manera para almacenar en total 300,000 barriles:

La TAR está diseñada para manejar productos petrolíferos en proporción de 70% gasolina magna, 20% diésel y 10% gasolina Premium. El arreglo de los tanques se encuentra definido en el Plot Plan, dividido en tres diques de concreto con vialidades en toda su periferia, organizados de acuerdo con la capacidad de los tanques y a su grado de riesgo, diseño que permite la construcción y puesta en operación de la TAR en etapas, en caso necesario.

Los tanques de un mismo producto están interconectados entre sí por medio de un cabezal de llenado y un cabezal de descarga independientes, lo que permite estar descargando producto de carrotanques o autotanques para almacenarlo en un tanque específico y, al



mismo tiempo, estar despachando producto a llenaderas de cualquiera de los otros tanques (o inclusive del mismo tanque, aunque esto no es una práctica muy recomendable). Los cabezales de despacho de producto (vaciado) de tanques alimentan a las bombas de carga a las bahías de llenado. Existe una bomba dedicada para cada posición de llenado (bahía).

Dividiendo a los tanques por producto, todos los tanques pueden recibir producto descargado desde cualquier posición de descarga y, de la misma manera, todos los tanques pueden suministrar producto a cualquiera de las bombas de carga y por ende a cualquier garza de llenado del mismo producto que almacena el tanque.

Los tanques que almacenan gasolina (magna o premium) cuentan con membranas internas de aluminio a base de pontones y doble sello, lo que evita en forma muy eficiente la evaporación y pérdida de producto. Todos los tanques cuentan con instrumentación para controlar el nivel mínimo y máximo de llenado, el nivel real de producto, así como los sistemas de seguridad y contra incendio requeridos. La alineación de las válvulas para seleccionar el tanque a llenar o descargar se hace desde el cuarto de control.

Todas las líneas de tubería fuera de los diques (cabezales y líneas contra incendio) corren sobre mochetas sobre las banquetas y cruzan las vialidades por trincheras o pasos elevados.

## **SISTEMA DE REPARTO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS**

El sistema de reparto de producto se concibe por el suministro de gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel desde los tanques de almacenamiento hasta las bahías de llenado de pipas de diferentes capacidades. La TAR cuenta con 8 bahías de llenado que cumplen con la proporción de manejo de producto establecida, teniendo para ello 5 bahías para despacho de gasolina magna, 2 bahías para despachar diésel y 1 bahía para gasolina premium.

Para cada producto a despachar, se elige un tanque de suministro, pudiendo ser cualquiera de los disponibles en la TAR, del cual se vacía el producto por medio de los cabezales de descarga hasta la casa de bombas, ahí existe una bomba dedicada para cada bahía, dependiendo del producto se bombea a través de líneas dedicadas hasta la garza de llenado elegida, pasando a través de un patín de medición de flujo donde se cuantifica el producto despachado en cada bahía y a cada una de las pipas.

La capacidad instalada de bombeo para el reparto de producto consiste en 10 bombas con capacidad de 1,850 lts/min cada una configuradas para atender cada una de las bahías de despacho:

- 5 bombas para gasolina magna
- 1 bomba para gasolina premium
- 1 bomba de relevo para ambas gasolinas
- 2 bombas para diésel
- 1 bomba de relevo para diésel

Esta capacidad instalada permite despachar 63,920 bls en 24 horas incluyendo el tiempo para las maniobras de conexión y desconexión de las pipas.

El control de las bombas se concentra en un sistema a base de PLC's redundantes de última generación. Este sistema se encarga de controlar todo el proceso principal de la terminal de almacenamiento y reparto, controla las bombas de descarga, monitorea y asegura la operación de las válvulas de control, el flujo en la descarga del producto a las bahías de llenado, así mismo el PLC monitorea y controla las líneas para llenado de autotanques y el manejo de información de los instrumentos. El sistema de control permite que la cantidad de personal que opera la terminal sea mínima, ya que está completamente automatizado y se controla en el tablero de cada bahía y desde el cuarto de control de la TAR.

Una vez liberadas las pipas para su carga, en la caseta de vigilancia le es asignada la bahía de carga, indicando el producto y cantidad a cargar; circula por la vialidad hasta la posición asignada, donde por medio de la garza de llenado es cargada la pipa. A la salida de la pipa se procede con el porteo correspondiente.

La TAR cuenta con un sistema de paro de emergencia que permite sacar de operación los equipos de bombeo con solo apretar un botón, bloqueando al mismo tiempo el flujo en las casas de bombas y en las garzas de llenado, activando una alarma de emergencia en las instalaciones.

#### **SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE GASOLINA (UNIDAD RECUPERADORA DE VAPORES)**

Debido a los requerimientos de control ambiental emitidos por las autoridades mexicanas, es necesario que la TAR cuente con un Sistema de Recuperación de Vapores para evitar que los vapores de gasolina (magna o premium) sean emitidos a la atmósfera al momento de efectuar la carga de estos productos en los autotanques, ya que al llenar los tanques de las pipas el volumen de aire que desplaza contiene vapores de hidrocarburo, que de ventearse a la atmósfera generarían contaminación.

El sistema de la Unidad de Recuperación de Vapores (URV) de hidrocarburos volátiles, se compone de un proceso PSA (Adsorción por Cambio de Presión) con dos reactores de carbón activo (Cámara de Carbón) que operan alternativamente. Durante el ciclo de trabajo en línea, los vapores de hidrocarburos pasan al reactor y son adsorbidos por el carbón activado. Esta operación de adsorción continúa hasta que el carbón activado queda totalmente saturado. El reactor de carbón está diseñado para almacenar las cargas máximas de hidrocarburos generados durante un periodo de 15 minutos. Posteriormente el reactor es regenerado por otro periodo de 15 minutos.

La regeneración de los reactores de carbón se logra principalmente mediante la evacuación de los vapores de hidrocarburos de la cámara, utilizándose un sistema de vacío. La regeneración es mejorada con entrada de aire a temperatura ambiente durante los últimos 3 minutos del tiempo de ciclo de regeneración del reactor.

Los VOC's (Compuestos Orgánicos Volátiles) extraídos del carbón activado durante la regeneración del reactor, se recuperan con una buena eficiencia en un proceso de dos pasos que incluyen la condensación en la descarga de la bomba de vacío y la absorción por transferencia de masa a contraflujo dentro de la torre empacada.

El flujo de descarga de la bomba de vacío es dirigido hacia la Torre de Absorción donde la mayoría de los compuestos orgánicos volátiles son recuperados y convertidos nuevamente a estado líquido. La torre de absorción es una columna empacada que opera en los principios de transferencia térmica para convertir el vapor recuperado en líquido. El producto absorbente es gasolina la cual es bombeada desde uno de los tanques hacia la ubicación de la URV, para ser utilizada en la Torre de Absorción. La gasolina es espreada desde la parte superior de la torre y los vapores son dirigidos hacia arriba. Las características de volatilidad de la gasolina como líquido absorbente deben ser adecuadas para proporcionar la conversión aceptable de los vapores recuperados en líquido. Cuando las temperaturas ambientales locales son demasiadas altas, el absorbente líquido es enfriado para reducir su presión de vapor, permitiendo que la torre de Absorción pueda operar a una presión de vapor manométrica elevada para reducir eficazmente la presión de vapor del líquido. Después de su uso como fluido de intercambio de calor y producto de recuperación, el absorbente es devuelto al tanque de almacenamiento.

### **FILOSOFIA DE CONTROL**

Los sistemas de control para la terminal de almacenamiento y reparto están concebidos en tres principales rubros:

1. Sistema de control de proceso
2. Sistema de Gas y Fuego
3. Sistema de Paro por Emergencia

### **SISTEMA DE CONTROL DE PROCESO**

Este sistema se encarga de todas las actividades que se refieren a la operación de la planta, tales como la recepción del producto, el bombeo de producto hacia cada una de las bahías de llenado, la medición y cálculo del flujo de producto, el accionamiento de válvulas automáticas, etc.

El sistema de control de procesos se basa en tecnología de última generación mediante un Sistema de PLC's Redundantes, tal como se indica en la Arquitectura General de Control (ATSI-441-16-600-ARQ- 001\_0\_ARQUITECTURA\_DE\_SISTEMA\_GENERAL). El sistema de control será instalado dentro del cuarto denominado SITE que se encuentra junto al Cuarto de Control Central.

El sistema de control cuenta con comunicación con protocolo Ethernet y Modbus, fuentes de alimentación redundante y procesadores redundantes para asegurar un alto nivel de confiabilidad y disponibilidad.

Se cuenta con un sistema de monitoreo HMI por medio del cual se realiza la interacción entre el sistema de control y el Operador, permitiendo a este último realizar los ajustes necesarios a las condiciones del proceso para llevarlo a un estado óptimo. El HMI presenta en forma esquemática cada una de las variables principales del proceso, así como los elementos finales de control tales como motores y válvulas que pueden ser actuados desde cada pantalla.

El sistema de control tiene la capacidad de interactuar con el sistema de Administración de Terminales (Terminal-Visión), el cual se encarga de administrar los pedidos, asignar los volúmenes de carga en cada una de las operaciones de venta, calculo y manejo de inventarios, facturación, etc. (Ver documento ATSI-441-16-604-DEC-001 Diseño de estrategia de control / Descripción funcional).

En la operación de descarga tanto de carrotanques como de autotanques, se contará con una Unidad de Control Local (UCL), la cual se encuentra instalada junto a cada patín de descarga y tiene la función de dirigir las acciones y realizar los cálculos necesarios para una correcta medición del flujo de producto descargado. Esta UCL tiene comunicación con el Sistema de Control Central (PLC's) por medio del protocolo de comunicación Modbus TCP y le indicará el momento en el cual deberá arrancar o parar la bomba, abrir o cerrar la válvula de alimentación de tanque y el total del producto recibido. Para obtener mayor detalle del funcionamiento del sistema ver documento ATSI-441-16-604-DEC-001 (Diseño de estrategia de control / Descripción funcional).

## **SISTEMA DE GAS Y FUEGO**

El sistema de gas y fuego es denominado “Sistema de Seguridad Funcional” o “Sistema Integrado de Seguridad” y se encarga de todas las actividades de monitoreo y protección de cada uno de los activos principales de la planta, así como de las personas que en ella laboran. Este sistema se basa en tecnología de PLC de última generación que, a diferencia del sistema de control de procesos, tiene certificación SIL 2 que asegura una alta disponibilidad y gran tolerancia a fallas.

Este sistema de control tiene como su principal actividad monitorear cada uno de los sensores de mezclas explosivas y sensores de fuego instalados en las zonas de mayor riesgo de la terminal, así como actuar las válvulas contra incendio tanto de la línea de agua como de la línea de suministro de agua- espuma.

El sistema de Gas y Fuego tiene una configuración redundante en todos sus componentes, redundancia en fuentes, procesadores y tarjetas de I/O que garantizan una alta disponibilidad del equipo. Así mismo, las tarjetas que lo conforman tienen la capacidad de ser removidos en caliente (Energizados) y

no requieren configuración o intervención de algún operador para reanudar su funcionamiento.

Este sistema cuenta con una interfase HMI que permite verificar las condiciones en las que se encuentra tanto el sistema como la terminal, muestra las alarmas y el “status” de cada uno de los sensores de mezclas y fuego.

En el caso de que el Sistema de Gas y Fuego detecte presencia de “Fuego” en alguna de las zonas clasificadas de la planta, emitirá una alarma luminosa y audible mediante los semáforos y sirenas instalados de manera estratégica dentro de la planta y será necesario una confirmación manual por parte del operador, ya sea en campo como en cuarto de control, para iniciar el sistema de mitigación de fuego Agua-Espuma.

## **SISTEMA DE PARO POR EMERGENCIA**

Este sistema se encarga del paro total o parcial de la planta en caso de que existiera alguna condición insegura dentro de las instalaciones y obedece a la activación de cualquiera de las señales provenientes de los hongos de paro de emergencia instalados de forma estratégica en cada una de las llenaderas, descargaderas, casa de bombas y en el cuarto de control.

Este es un sistema ciego, lo cual quiere decir que no cuenta con interfase Hombre máquina (HMI) y se encuentra configurado en los mismos PLC's del sistema de Gas y Fuego, pero si cuenta con comunicación directa vía Hard-Wire, en otras palabras, cuenta con una conexión por cable directo punto a punto con el sistema de control de proceso.

Este sistema tiene la capacidad de interrumpir de manera inmediata la operación de cada una de las bombas de movimiento de producto, el cierre de las válvulas de corte y la comunicación hacia el sistema de control de proceso para indicarle que todo debe irse a un estado seguro.

Este sistema está basado en una arquitectura redundante en todos sus componentes con certificación SIL 2.

El sistema de paro por emergencia tiene como finalidad proteger a los equipos y sistemas involucrados en la operación de la terminal, cuando se presentan condiciones anormales de operación, como puede ser muy alta presión de operación (posible bloqueo) o una muy baja presión de operación (posible fuga); además de derrames, inundaciones, incendios, temblores, tormentas, accidentes de vehículos o del FFCC, etc.

## **SEPARADOR API**

El separador API de la TAR tiene la función de coleccionar del drenaje aceitoso los derrames de producto (hidrocarburo) que puedan presentarse durante las operaciones de descarga de carro tanques, descarga de auto tanques, carga de auto tanques o dentro de los diques de los tanques.

El separador API da el tiempo de residencia que se requiere para que por diferencia de densidades se separe el hidrocarburo del agua y pueda ser separado por decantación.

El hidrocarburo que llegue a acumularse en este separador será extraído por medio de una bomba portátil y almacenado en contenedores para su posterior disposición o recuperación. Mismo tratamiento tendrá el agua que se acumule en este sistema.

El separador API tendrá un monitoreo constante para identificar en qué momento puede haber presencia de hidrocarburo, para proceder a su extracción inmediata.

## **CISTERNA DE AGUAS NEGRAS**

La cisterna de aguas negras coleccionará el agua residual proveniente de los servicios sanitarios localizados en diferentes instalaciones de la TAR. Esta cisterna tendrá un nivel de operación automático para enviar estas aguas a la planta de tratamiento del vecino industrial, con el cual se celebrará un contrato de prestación de servicios por el tratamiento de esta agua.

Como parte del control de la operación de esta cisterna, se tendrá un programa de desazolve de sólidos, para evitar la acumulación excesiva de los mismos que reduzcan su capacidad de almacenamiento.

### **SISTEMA DE RIEGO**

La TAR cuenta con áreas verdes que requieren un sistema de riego para mantenerlas. Este sistema de riego será automático para las áreas definidas como verdes y tendrá como fuente de abastecimiento de agua el cárcamo No. 1 situado junto a la cisterna y fosa API.

Este cárcamo recibe agua del drenaje pluvial de una parte de las instalaciones y de la cisterna colectora de agua pluvial del vecino industrial, que derrama sus sobrantes de agua directamente a este cárcamo.

### **SUMINISTRO DE AGUA DE SERVICIO**

La TAR no cuenta con pozo ni suministro de agua municipal, por lo que establecerá un contrato de servicio con su vecino industrial para el suministro de agua para servicios, proveniente de su tanque elevado, mediante una línea de abastecimiento que conecta directamente con las instalaciones que requieren el servicio

#### **III.4.1 Descripción de las acciones a desarrollar en cada una de las etapas de desarrollo.**

##### **III.4.1.1 PREPARACIÓN DEL SITIO**

ESTOS TRABAJOS YA FUERON LLEVADO A CABO CON LA AUTORIZACION No. ASEA /UGI/DGGTA/12 10/2017 de fecha 02 de agosto del 2017.

##### **III.4.1.2 Construcción.**

Las actividades asociadas a la etapa de construcción incluyen la cimentación, la colocación de estructuras de acero, la construcción de edificios, las instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas, contra incendio, el montaje de equipos, la instalación de tuberías y válvulas, la instrumentación y control, el sistema contra incendio, los sistemas de proceso, la instalación de aire acondicionado, calefacción y ventilación y la pavimentación de los caminos al interior del predio, asimismo en esta manifestación se establece la actividad de formación de áreas verdes en la zona de amortiguamiento.

Se nivelará la terminal para controlar el escurrimiento pluvial. El escurrimiento que pueda hacer contacto con productos petrolíferos será dirigido a una planta de tratamiento residual de dimensiones apropiadas que se incorporará como parte de este proyecto.

### **PLAN DE TRABAJO**

Se considera al desarrollo de acciones previas a la ejecución de los trabajos en las cuales se llevará a cabo

- a. Junta previa con personal de nuestro cliente principal para presentación y establecer las condiciones que prevalecerán en este proyecto.

- b. Aplicación de la guía de verificación
- c. Horarios de trabajo
- d. Presentación de personal supervisor
- e. Procedimiento para trámite de información y correspondencia
- f. Cumplimiento de los requisitos locales de ingreso de personal, equipo y materiales.
- g. Cumplimientos de los trámites de permisos de trabajo
- h. Esquema organizacional de personal autorizado de permisos documentación y pases.
- i. Reglamento de seguridad
- j. Lineamientos del sistema de gestión ambiental del cliente, local, estatal y federal.
- k. Rutas de acceso y áreas especiales
- l. Control, índice y reportes de accidentabilidad

Al proceder se presentará un programa de actividades de acuerdo a las necesidades de nuestro cliente principal, relacionadas con las actividades que sujetas a un programa conjunto presentado por campo y nuestra empresa respetando lo propuesto y de acuerdo a la ruta crítica revisada se dé inicio a la ejecución del proyecto y se avale por directivos de su empresa. Todo esto generado con una detallada revisión y respeto a los programas físicos financieros de la propuesta y su previa autorización.

#### **PLAN DE PROTECCION Y SEGURIDAD**

Nuestro personal de protección y seguridad cuenta con experiencia en el desarrollo de trabajos en la industria petrolera y de energía por lo cual se ha mantenido vigente en cursos y practicas solicitados en áreas de trabajo.

Además de conocer plenamente el riesgo que se presenta en laborar en áreas y plantas de procesos. Así mismo se cuenta con personal y equipo especial de contra incendio como extinguidores, mangueras contra incendio, equipo especial de respiración individual, equipo de detección de mezclas explosivas, lonas de protección y cualquier adicional necesario.

Se considera obligatorio que nuestro personal de trabajo utilice y porte desde su ingreso a las instalaciones su equipo de protección personal (ropa de algodón, zapato con casquillo, guantes de trabajo, lentes de protección y sí es necesario el uso de equipo de protección contra ácidos en áreas peligrosas)

#### **Servicios de levantamientos topográficos**

Levantamiento topográfico

Se requerirá un análisis topográfico del sitio del proyecto. Se necesita revisar los dibujos existentes de la terminal propuesta para identificar características y servicios conocidos.

Levantamientos de límites legales

#### **Estacionamiento**

Suministro, aplicación, tendido y compactación de carpeta asfáltica, de 8 cm de espesor para el estacionamiento, la terminal de abastecimiento y reparto de combustibles, ubicada en Lagos de Moreno, Jalisco con una capacidad para 60 a 70 auto-tanques dobles con

sanitarios para los choferes, misma que contará con la señalización referida en la NOM-026-STPS vigente, en lo que resulte aplicable.

### **Investigación geotécnica y levantamiento topográfico**

La información geotécnica recabada será analizada e integrada en un informe de ingeniería geotécnica que se utilizará para el diseño de los cimientos, contención y estructura de la plantilla de los caminos y la construcción del trabajo de concreto estructural y terraplén del proyecto.

### **Exploración del subsuelo**

La exploración del subsuelo consistirá en una combinación de núcleos para determinar el perfil del suelo en el sitio, se obtendrán muestras para análisis de laboratorio y se ofrecerá la información para el análisis de ingeniería.

### **Informe y análisis ingenieril**

Elaboración de la ingeniería básica y de detalle para el diseño, procura y construcción de la terminal de almacenamiento y reparto OLSTOR en Lagos de Moreno, Jal. Incluye: levantamientos, dimensionamiento de equipos, planos, memorias de cálculo y supervisión de la obra.

Los datos generados durante la exploración del subsuelo y las pruebas de laboratorio serán analizados por un ingeniero geotécnico para la determinación de los hallazgos y recomendaciones que se presentarán en un informe del ingeniero geotécnico.

Con base en el entendimiento de parte del ingeniero geotécnico sobre la construcción propuesta y los datos recabados durante la investigación, las áreas específicas cubiertas informe incluirán lo siguiente:

- Una descripción de las condiciones del subsuelo y agua freática encontrada en las exploraciones en campo.
- Recomendaciones para la preparación del subsuelo para las alcantarillas. Presión lateral de la tierra.
- Pendientes temporales y permanentes.
- Preparación del sitio y recomendaciones de la nivelación.
- El tipo, tamaño, altura y profundidad del cimiento se basará en las recomendaciones del informe sobre suelos y la más reciente edición de los códigos locales de construcción aplicables.
- Profundidad de balasto y sub-balasto en base a los requisitos de materiales agregados conforme a AREMA (Asociación Americana de Mantenimiento e Ingeniería Ferroviaria). Criterios de compactación e idoneidad de los materiales de relleno.
- También se atenderán otros diseños relacionados a la geotécnica e inquietudes de la construcción que pudieran identificarse durante el curso del trabajo



### **Cimientos y losas de concreto a nivel del suelo**

Todos los cimientos y estructuras de concreto reforzado (si las hubiere) estarán designadas para soportar la carga muerta y sobrepuesta anticipada. El diseño de los miembros de concreto reforzado será conforme a la API 650 vigente, en lo que resulte aplicable.

La información geotécnica y económica impulsarán el diseño para el uso de cimientos “flotantes”, cimientos anulares de concreto reforzado, cimentación Geo-Piers, o pilotes de concreto colado in situ o cualquier otra tecnología.

Ingeniería determinará el pavimento identificando la profundidad, reforzamiento y base agregada del pavimento en base a los diseños de mezcla de pavimentos según las especificaciones locales de DOT (Departamento de Transporte).

### **Acero estructural y diverso**

El diseño del soporte de tuberías, acero diverso, plataformas, etc., será desarrollado para cumplir con los requisitos más estrictos de los códigos y normas. Las cargas climáticas locales serán tomadas en cuenta y el diseño será conforme a buenas prácticas de ingeniería. Todo el acero estructural y diverso deberá estar diseñado para soportar las cargas muertas y sobrepuestas anticipadas.

### **Material, fabricación y recubrimiento**

Se requerirán las certificaciones de todo el material comprado. Todo material fabricado, acero diverso y material relacionado deberá tener una aplicación de recubrimiento antes de enviarse al sitio, todo el material suelto por cuestiones de envío y de fabricación deberá conservar su rastreabilidad durante la fabricación y proceso de instalación.

Se anticipa que se galvanice o recubra con material epóxico el acero embebido en concreto excepto el acero reforzado.

### **Plataformas y escaleras**

La extensión y tamaño de las plataformas y escaleras será determinado durante la fase de ingeniería de detalle. Es obligatorio galvanizar todas las plataformas y escaleras metálicas.

### **Soporte de la charola de cables y tubería**

Los soportes de la charola de cables y tubería deberán ser de acero estructural del suficiente tamaño y espacio para soportar cargas anticipadas. El tamaño y ubicación exacta de los soportes será determinado durante la fase de ingeniería de detalle. Se deben aislar los soportes de tubería de toda la tubería mediante placas deslizantes no metálicas o abrazaderas para tubería revestida.

### **Camino de acceso**

Trazo y nivelación de terreno natural a reventón de hilo estableciendo ejes y referencias necesarias. Se considera concreto hidráulico para las vialidades por el alto flujo de auto tanques. Banqueta de concreto, acabado escobillado y aristas terminadas con volteador,

coladas, en tableros alternados, curado, cimbra perimetral, cimbrado y descimbrado. Las vialidades deberán de cumplir, entre otras, con la NOM-026-STPS y con la NOM-001-STPS, en lo que resulten aplicables.

### **Estudios hidrológicos e hidráulicos.**

Se llevarán a cabo estudios hidrológicos conforme sea necesario para un evento de tormenta de 24 horas con un periodo de retorno de 25 años. Se realizará el análisis utilizando el método racional en conjunto con la metodología de diseño de drenaje de la jurisdicción local.

### **Vía férrea**

Los diseños de las vías propuestas acatarán las normas más recientes de AREMA.

### **Cruceros**

Los cruceros deben ser de madera o material similar. Se incluye la señalización pasiva en cada cruce conforme las directrices de AREMA.

### **Estaciones de descarga de carro tanques y auto tanques dobles**

Se usará el proceso de descarga por la parte inferior del carro tanques. Se contará con tubería, bombeo y sistemas de control dedicados para el sistema de descarga. Todas las vías dentro de la terminal de descarga estarán conectadas y puestas a tierra para evitar descargas eléctricas no deseadas.

La operación de descarga de carro tanques y auto tanques dobles tendrá la capacidad de operar 24 horas al día con treinta (30) puntos, facilitando la descarga de los 22,650 BPD (3'601,350 litros por día) de entrada. Los puntos de descarga contarán con un sistema de descarga por gravedad hacia las bombas y de ahí a los tanques de almacenamiento designados.

Las empresas de servicios públicos individuales prestarán los servicios conducentes al sitio. Se deberá realizar una investigación geotécnica, la cual se usará para presentar la información necesaria para el diseño del área de las vías férreas; se realizará una investigación geotécnica adicional para los fundamentos y soporte del equipo y estructuras. OLSTOR presentará los dibujos de obra civil emitidos para la construcción de la subrasante, los cuales servirán como base para el diseño de obra civil de la terminal de combustible. Se calcularán las reacciones y fuerzas del suelo a causa de los tanques, bombas y vías de carga a través del equipo de diseño final para los procesos mecánicos y eléctricos.

La Normatividad que aplicara es la OIML-R117, RES/811/2015, API MPMS capítulo 5, API MPMS capítulo 6, API MPMS capítulo 18, NFPA 77, NFPA 30 y lo aplicable en diseño civil antes descrita y estructural.

### **Estaciones de carga de auto tanques**

Carga de producto Este sistema consiste en una garza de llenado inferior, un medidor de flujo de alta precisión, un sensor de sobrellenado de tanque y un panel de control mediante el cual el operador selecciona el tipo de producto y la cantidad de producto a despachar. El proceso de carga se realizará en una estación de rack para auto tanques que incorpora pavimentación de asfalto y concreto en cada punto de carga.

Se contará con la recolección y eliminación de vapores de auto tanques mediante una unidad Recuperación de vapores (URV), la cual opera con la tecnología de adsorción/Absorción por carbón activado y bomba seca de vacío, se compone de un proceso PSA (Adsorción por cambio de presión) con dos reactores de carbón activado (Cámara de carbón). Este proceso de alternación en línea se lleva a cabo en ciclos de 15 minutos. Durante el ciclo de trabajo en línea, los vapores de hidrocarburos pasan al reactor y son adsorbidos por el Carbón Activado. Esta operación de adsorción continúa hasta que el Carbón quede eficazmente saturado. Las consideraciones de diseño estipulan que el reactor de carbón debe ser capaz de almacenar las cargas máximas de hidrocarburos generados durante el período de 15 minutos, El reactor a continuación es generado por otro periodo de 15 minutos. La VRU será ubicada a la distancia requerida con respecto al área de carga del camión. Esto conforme las siguientes disposiciones: PROY-NOM-EM-003-ASEA o la que la sustituya, API 2610, API RP 1124, API 2015, API RP 2016, API 620, API 650 y API Publ 2557 vigentes, en lo que resulten aplicables.

La Normatividad que aplicara es la OIML-R117, RES/811/2015, API MPMS capítulo 5, API MPMS capítulo 6, API MPMS capítulo 18, NFPA 77, NFPA 30 y lo aplicable en diseño civil antes descrita y estructural.

### **Edificios**

Se dispondrá de un edificio previamente diseñado, y se construirá en un cimiento de concreto. El edificio contendrá: puertas de paso para personas, ventilación, etc. Este edificio alojará las siguientes instalaciones del sitio:

- Espacio de oficina(s)
- Baños
- Cuarto de control
- Área de mantenimiento
- Cuarto de Control de Motores (CCM)

Diseño final y plan del edificio por completarse durante el diseño de detalle.

### **Mantenimiento eléctrico del edificio de control u operaciones**

Se contará con un edificio de servicios combinados de mantenimiento, operaciones y control para la terminal.

### **Edificio para almacén y departamento eléctrico**

Se contará con un edificio para almacén y departamento eléctrico.

### **Oficinas de Seguridad Física**

Se requieren estaciones para guardias en todos los puntos externos de salida de los límites de la terminal. Todas las estaciones deben cumplir con los requisitos de diseño.

### **Drenaje**

Debido a la falta de drenaje pluvial en el área a construir por parte del municipio de Jalisco, provocando que en épocas de lluvia el terreno se “inunde” y para evitar esto se vio la necesidad de la creación de 3 lagos ubicados en los extremos de la planta. El agua que almacenara el lago numero 1 será usada como riego para áreas verdes, los demás quedaran de estética a la planta además de lo ya mencionado.

Se planea construir 3 lagos de agua pluvial en la terminal de abastecimiento y reparto con las siguientes características:

| LAGO 1                      |                  |
|-----------------------------|------------------|
| TIPO DE RETENCION           | AGUA DE LLUVIA   |
| GASTO DE DISEÑO APORTACION  | 310,000 LITROS   |
| CAPACIDAD DE RETENCION      | 1,120,000 LITROS |
| MEDIDAS INTERIOR BASE MENOR | VARIABLE         |
| MEDIDAS INTERIOR BASE MAYOR | VARIABLE         |
| ALTURA DEL ESTANQUE         | 6.50 M.          |
| TIRANTE EN ESTANQUE         | 3.50 M.          |
| METROS CUADRADOS            | 320.00 M2        |
| LAGO 2                      |                  |
| TIPO DE RETENCION           | AGUA DE LLUVIA   |
| GASTO DE DISEÑO APORTACION  | 1,152,000 LITROS |
| CAPACIDAD DE RETENCION      | 2,730,000 LITROS |
| MEDIDAS INTERIOR BASE MENOR | VARIABLE         |
| MEDIDAS INTERIOR BASE MAYOR | VARIABLE         |
| ALTURA DEL ESTANQUE         | 6.50 M.          |
| TIRANTE EN ESTANQUE         | 2.60 M.          |
| METROS CUADRADOS            | 1,050.00 M2      |
| LAGO 3                      |                  |
| TIPO DE RETENCION           | AGUA DE LLUVIA   |
| GASTO DE DISEÑO APORTACION  | 1,170,000 LITROS |
| CAPACIDAD DE RETENCION      | 2,380,000 LITROS |
| MEDIDAS INTERIOR BASE MENOR | VARIABLE         |
| MEDIDAS INTERIOR BASE MAYOR | VARIABLE         |
| ALTURA DEL ESTANQUE         | 6.50 M.          |
| TIRANTE EN ESTANQUE         | 3.50 M.          |
| METROS CUADRADOS            | 680.00 M2        |

El plano de Arreglo General PLOT PLAN. Plano No. ATSI-441-16-700PLP-001, se puede observar la ubicación de estos lagos (ver Anexo 2).

### **ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS A ALMACENAR Y CUMPLIMIENTO DE CALIDAD.**

La calidad del producto será acorde a lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-016-CRE-2016. La terminal de almacenamiento dará cumplimiento a lo establecido en las especificaciones de calidad de dicha NOM mediante la contratación de un Laboratorio

acreditado y aprobado por la EMA y la CRE en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

### **Compensación y alivio a la presión**

Se contará con válvulas de alivio de presión (PSV) en distintos puntos de tuberías del sistema para no sobre presionar las líneas basados en la norma API-521 y la NOM-093-SCFI-1994 se realizarán las pruebas de dichas válvulas como lo marca el API 576, Los tanques API contarán con válvulas de presión vacío conforme a las normas API 2000, ISO 28300 y la implementación de arrestadores de flama bajo la NFPA 30.

### **Tanques**

Los tanques de almacenamiento de líquido estables clase I, Clase II, o Clase IIIA, cuya presión interna no se permitirá exceder una presión manométrica de 17kPa, debe localizarse de acuerdo con la tabla 1 y 2, donde el espaciamiento de los tanques está basado en un diseño de soldadura débil en la unión de techo a cuerpo, el usuario debe presentar evidencia certificando tal construcción a la autoridad competente cuando se requiera.

La distancia horizontal mínima, entre la tangente vertical de la envolvente de un recipiente atmosférico para Almacenamiento de Petrolíferos y Aditivos, con una capacidad determinada y el límite con un predio adyacente donde pudiera haber un asentamiento humano, se muestra en la Tabla 5.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 5. Localización de tanques superficiales para almacenar petrolíferos, aditivos y biocombustibles**

Tabla 1. Localización de tanques superficiales para Almacenamiento de Petrolíferos, Aditivos y Biocombustibles.

| Tipo de tanque                                                                                                                     | Protección                                                                                                                      | Distancia Mínima, metros (pies).                                                                                           |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                 | Desde el límite de propiedad que está o puede ser construido, incluyendo el lado opuesto de una vía pública <sup>a</sup> . | Desde el lado más cercano de cualquier vía pública o del edificio más cercano en la misma propiedad <sup>b</sup> . |
| Techo Flotante                                                                                                                     | Protección para Exposiciones <sup>c</sup> .                                                                                     | 1/2 del diámetro del tanque.                                                                                               | 1/6 del diámetro del tanque.                                                                                       |
|                                                                                                                                    | Ninguna                                                                                                                         | Diámetro del tanque pero no necesita exceder 53.34 m (175 pies).                                                           | 1/6 del diámetro del tanque.                                                                                       |
| <b>Techo Fijo con soldadura débil techo a envolvente.</b>                                                                          | <b>Espuma aprobada o sistema<sup>c</sup> de inertización en tanques que no exceden 45.72 m (150 pies) diámetro<sup>d</sup>.</b> | <b>1/2 del diámetro del tanque.</b>                                                                                        | <b>1/6 del diámetro del tanque.</b>                                                                                |
|                                                                                                                                    | Protección de Exposiciones <sup>c</sup> .                                                                                       | Diámetro del tanque.                                                                                                       | 1/3 del diámetro del tanque.                                                                                       |
|                                                                                                                                    | Ninguna                                                                                                                         | 2 veces el diámetro del tanque pero no necesita exceder 106.68 m (350 pies).                                               | 1/3 del diámetro del tanque                                                                                        |
| Tanques horizontales y verticales con venteo de alivio emergente para limitar presiones a 2.5 psi (presión mano métrica a 17 kPa). | Sistema de inertización aprobado <sup>b</sup> en el tanque o sistema de espuma aprobado en tanques verticales.                  | 1/2 del valor de la Tabla 2.                                                                                               | 1/2 del valor de la tabla 2.                                                                                       |
|                                                                                                                                    | Protección de exposiciones <sup>c</sup> .                                                                                       | Valor de la Tabla 2.                                                                                                       | Valor de la Tabla 2.                                                                                               |
|                                                                                                                                    | Ninguna                                                                                                                         | 2 veces el valor de la Tabla 2.                                                                                            | Valor de la Tabla 2.                                                                                               |
| Protección de tanque                                                                                                               | Ninguna                                                                                                                         | 1/2 del valor de la Tabla 2.                                                                                               | 1/2 del valor de la Tabla 2.                                                                                       |

Referencia: Tabla 22.4.1.1.a de la NFPA 30, Edición 2012.

Se deben cumplir con las condiciones siguientes:

- La distancia mínima no puede ser menor de 1.52 m (5 pies).
- Protección de exposiciones. (Ver definición).
- Para tanques de más de 45.72 m (150 pies) de diámetro, usar “Protección de Exposiciones” o “Ninguna”, según el caso.
- Para tanques mayores de 45.72 m (150 pies) de diámetro usar “Protección de Exposiciones”

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

**Tabla 6. Referencia aplicable para Tabla 1.**

| Capacidad, l (galones) |                     | Desde el límite de propiedad que está o puede ser construido, incluyendo el lado opuesto de una vía pública, m (pies). | Desde el lado más cercano de cualquier vía pública o del edificio más cercano en la misma propiedad, m (pies). |
|------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1041 o menos           | (275) o menos       | 1.52 (5)                                                                                                               | 1.52 (5)                                                                                                       |
| 1042 a 2835            | (276 a 750)         | 3.05 (10)                                                                                                              | 1.52 (5)                                                                                                       |
| 2838 a 45360           | (751 a 12,000)      | 4.58 (15)                                                                                                              | 1.52 (5)                                                                                                       |
| 45363 a 113400         | (12001 a 30000)     | 6.1 (20)                                                                                                               | 1.52 (5)                                                                                                       |
| 113403 a 189000        | (30001 a 50000)     | 9.14 (30)                                                                                                              | 3.05 (10)                                                                                                      |
| 189003 a 378541        | (50001 a 100000)    | 15.24 (50)                                                                                                             | 4.58 (15)                                                                                                      |
| 189004 a 1890000       | (100001 a 500000)   | 24.38 (80)                                                                                                             | 7.62 (25)                                                                                                      |
| 1890003 a 3780000      | (500001 a 1000000)  | 30.48 (100)                                                                                                            | 10.67 (35)                                                                                                     |
| 3780003 a 7560000      | (1000001 a 2000000) | 41.15 (135)                                                                                                            | 13.72 (45)                                                                                                     |
| 7560003 a 11340000     | (2000001 a 3000000) | 50.29 (165)                                                                                                            | 16.76(55)                                                                                                      |
| 11340003 o más         | (3000001) o más     | 53.37 (175)                                                                                                            | 18.29 (60)                                                                                                     |

Referencia Tabla 22.4.1.1 (b) de NFPA 30, Edición 2012.

La separación entre envoltentes de dos tanques de almacenamiento debe determinarse de la siguiente manera:

Los tanques que almacenan líquidos inflamables Clase I, líquidos combustible Clase II o Clase III deben estar separados por las distancias dadas en la Tabla 7.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 7. Requerimientos de distancia entre tanques superficiales por su tipo y capacidad.**

|                                                                                             |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Tanque de Techo Conico y Flotante*<br><3000 (477,000)                                       |  |  |  |  |  |  |
| Tanque de Techo Conico y Flotante*<br><3000 (477000) < 10000 (1590000)                      |  |  |  |  |  |  |
| Tanque de Techo Flotante*<br>>10000 (1590000) < 300000 (47700000)                           |  |  |  |  |  |  |
| Tanque de Techo Flotante*<br>> 300000 (47700000)                                            |  |  |  |  |  |  |
| Tanque de Techo Conico*<br>Clase II, Producto III<br>>10000 (1590000) < 300000 (47700000)   |  |  |  |  |  |  |
| Tanque Refrig. de Techo Conico*<br>Producto Clase I<br>>10000 (1590000) < 150000 (23850000) |  |  |  |  |  |  |
| Recipientes sujetos a Presión<br>Esferas                                                    |  |  |  |  |  |  |
| Recipientes sujetos a Presión<br>Tanbieres                                                  |  |  |  |  |  |  |
| Almacenamiento en Tanques de Cúpula para<br>refrigerados                                    |  |  |  |  |  |  |

|                                   |                                   |                                   |       |                                   |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 0.5 x D <sup>a</sup>              |                                   |                                   |       |                                   |                                   |                                   |
| 0.5 x D                           | 0.5 x D                           |                                   |       |                                   |                                   |                                   |
| 1 x D                             | 1 x D                             | 1 x D                             |       |                                   |                                   |                                   |
| 1 x D                             | 1 x D                             | 1 x D                             | 1 x D |                                   |                                   |                                   |
| 0.5 x D                           | 0.5 x D                           | 1 x D                             | 1 x D | 0.5 x D <sup>b</sup>              |                                   |                                   |
| 1 x D                             | 1 x D                             | 1 x D                             | 1 x D | 1 x D                             | 1 x D                             |                                   |
| 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 2 x D | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min |
| 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 2 x D | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min |
| 2 x D<br>200' min<br>(61) min     | 2 x D<br>200' min<br>(61) min     | 2 x D<br>200' min<br>(61) min     | 2 x D | 2 x D<br>200' min<br>(61) min     | 2 x D<br>100' min<br>(30.5) min   | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min |
|                                   |                                   |                                   |       |                                   | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min | 1.5 x D<br>100' min<br>(30.5) min |

D = Diámetro más grande del tanque

Unidades = pies (metros)

bariles (litros)\*

\* Para Clase II, Producto III, Espacio Aceptable de 5 pies (1.52 metros)

\* Clase II o III, Temperatura de Operación > 200 °F (93.24 °C)



acuerdo con la Norma NOM-EM-003-ASEA-2016, así como a las distintas normas, especificaciones y códigos que se mencionan en el apartado de Normas.

Todos los tanques de almacenamiento tendrán la capacidad de recibir el producto por carro taques y auto tanques, los tanques de almacenamiento de gasolinas y aditivo se consideran tanques cilíndricos verticales de un techo cónico con membrana flotante para minimizar el vapor de los tanques.

El piso de los tanques incorporará tuberías de succión embutidas y se contará con un rompedor de vórtice. Las conexiones de entrada cuentan con difusores que no interfieren con la operación bidireccional. El diseño maximizará la capacidad de trabajo minimizando el nivel bajo de trabajo (Low Working Level, LWL) del tanque. El tanque aprovechará las propiedades del agua para determinar los parámetros de diseño.

Los tanques de almacenamiento en su diseño contarán con los siguientes accesorios:

- a) Sistema de medición y monitoreo de nivel, inventarios, agua y temperatura.
- b) Dispositivo de Purga
- c) Los tanques dispondrán de accesorios para la toma de muestras de petrolíferos.
- d) Entrada hombre superior e inferior
- e) Dren en techo
- f) Sensor de sobrellenado con alarmas sonora y visual
- g) Boquillas de medición tanto manual como automática
- h) Bridas de conexión de sistemas de alivio de presión por temperatura
- i) Cámara de espuma e inyección sub-superficial y boquillas
- j) Escaleras y plataformas
- k) Registros de purga o drenado
- l) Conexión a tierra física

### **CRITERIOS DE DISEÑO EN CIMENTACIÓN.**

Para el diseño de la cimentación de los tanques de almacenamiento se realizarán las Memorias de Cálculo y Diseño Estructural considerando los factores de seguridad correspondientes de acuerdo con el resultado del estudio de mecánica de suelos, la sismicidad, los vientos dominantes, el peso del tanque y del producto a almacenar, y de acuerdo con lo establecido en la NOM-EM-003-ASEA 2016, normas, especificaciones y códigos que se mencionan en el apartado de Normas.

En el proyecto considera los anillos de cimentación de concreto, acabado aparente, armado con acero de refuerzo corrugado Grado-42 que cumple con la norma mexicana NMX-C-407, así como con la norma estadounidense ASTM-A-615 / A 615M en sus grados 40 y 60, relleno en anillos con tepetate compactado.

En el diseño de los tanques de almacenamiento, se podrá considerar la instalación de geomembranas entre la base de cimentación del tanque y el fondo del mismo, un recubrimiento interno sobre la placa del fondo con características para abatir la corrosión interna, esto como medidas alternas para mitigar fugas potenciales por falla o deterioro de la integridad mecánica del tanque y con base al resultado del Estudio de Riesgos e Impacto Ambiental

### **CRITERIOS DE DISEÑO EN DIQUES DE CONTENCIÓN**

En el proyecto la zona de almacenamiento contará con diques de concreto con una membrana de polietileno en el fondo y sellados en las uniones para contener cualquier derrame potencial.

Los diques de contención que alberga varios tanques de almacenamiento, por lo que su capacidad de diseño será como mínimo 1.2 veces la capacidad nominal del tanque de mayor capacidad, más el volumen que los otros tanques ocupen hasta la altura del muro de contención por la parte interior del dique, incluyendo mochetas, tuberías, válvulas y escaleras. Cada dique que contenga dos o más tanques debe ser subdividido, por muretes intermedios de 0.65 m. de altura para evitar que derrames menores desde un tanque pongan en peligro los tanques adyacentes dentro del área de dique.

Los diques están diseñados y dimensionados acorde con las Memorias de Cálculo y Diseño Estructural, en base al resultado del estudio de mecánica de suelos, sismicidad, vientos dominantes, factores de seguridad y de acuerdo con lo establecido en la NOM-EM-003-ASEA 2016, el Código API 2610, NFPA 30.

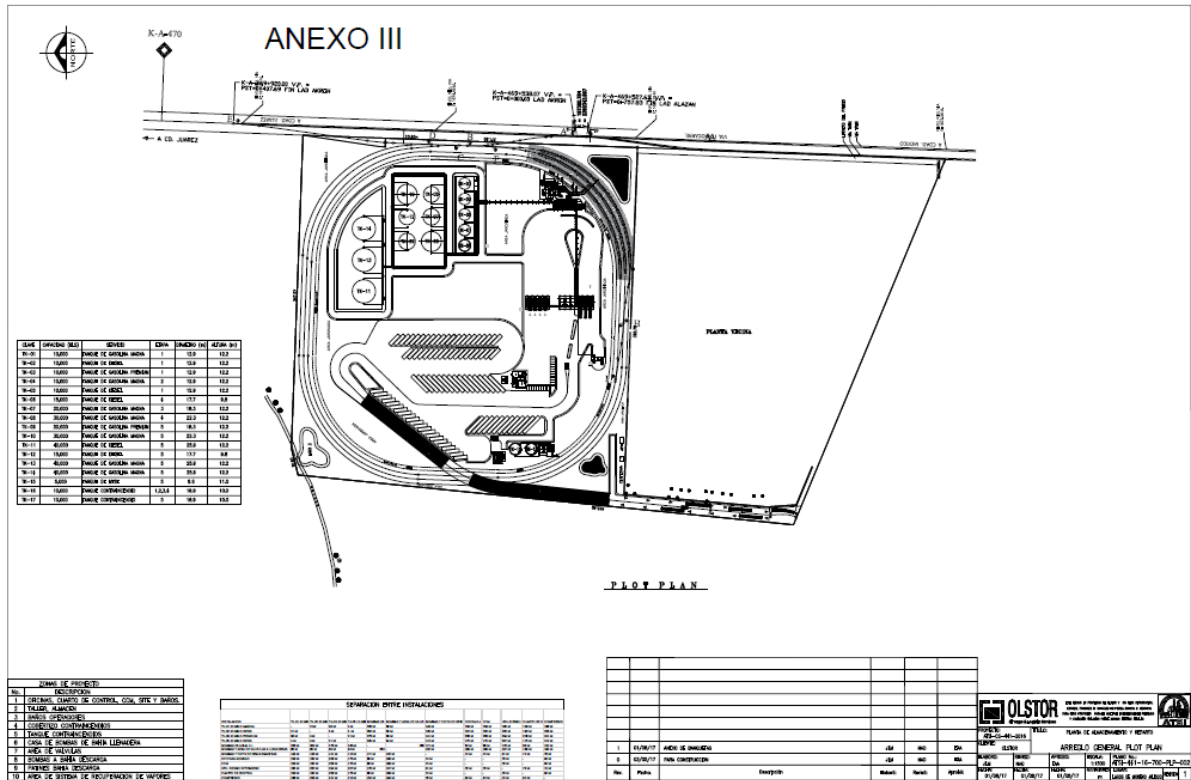
Existir una pendiente no menor al 1 por ciento, comenzando en el tanque, que se prolongue al menos 50 pies (15m) o hasta la base del dique, lo que resulte menor. Se dispondrá de cajas de protección ambiental Enviro-Boxes y recolectores de gotas en las conexiones de recepción de auto tanques y de los tanques de almacenamiento para contener derrames menores potenciales

### **PLANO DE UBICACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y DISTANCIAS MÍNIMAS**

El plano ATSI-441-16-700-PLP-002 (**Anexo 2**) contiene la distribución de los inmuebles y zonas de entrega y recepción, se anexa tabla que está incluida en dicho plano, la cual cumple con las distancias de la NOM-EM-003-ASEA-2016.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Figura 6. PLANO DE UBICACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y DISTANCIAS MÍNIMAS**



| SEPARACION ENTRE INSTALACIONES         |             |             |             |             |                     |                                        |                                 |                 |       |                       |                   |           |
|----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------|-----------------------|-------------------|-----------|
| INSTALACION                            | TK-01 10 MB | TK-02 10 MB | TK-03 10 MB | TK-05 10 MB | BOMBAS DE AGUA C.I. | BOMBAS Y AREA DE VALVULAS A LLENADERAS | BOMBAS Y PATIN DE DESCARGADERAS | OFICINAS ADM/AS | CCM   | URV-RIESGO INTERMEDIO | CUARTO DE CONTROL | COMPRESOR |
| TK-01 10 MBLS MAGNA                    | -           | 21M         | 38 M        | 4 M         | 228 M               | 98 M                                   | 143 M                           | 159 M           | 159 M | 195 M                 | 159 M             | 198 M     |
| TK-02 10 MBLS DIESEL                   | 21 M        | -           | 4 M         | 4 M         | 262 M               | 93 M                                   | 126 M                           | 192 M           | 192 M | 220 M                 | 192 M             | 226 M     |
| TK-03 10 MBLS PREMIUM                  | 38 M        | 4 M         | -           | 21 M        | 279 M               | 96 M                                   | 141 M                           | 209 M           | 209 M | 234 M                 | 209 M             | 241 M     |
| TK-05 10 MBLS DIESEL                   | 4 M         | 4 M         | 21 M        | -           | 245 M               | 94 M                                   | 112 M                           | 175 M           | 175 M | 207 M                 | 175 M             | 212 M     |
| BOMBAS DE AGUA C.I.                    | 228 M       | 262 M       | 279 M       | 245 M       | -                   | 280                                    | 171 M                           | 88 M            | 88 M  | 176 M                 | 88 M              | 152 M     |
| BOMBAS Y AREA DE VALVULAS A LLENADERAS | 98 M        | 93 M        | 96 M        | 94 M        | 280                 | -                                      | 102 M                           | 183 M           | 183 M | 167 M                 | 183 M             | 184 M     |
| BOMBAS Y PATIN DE DESCARGADERAS        | 143 M       | 126 M       | 141 M       | 112 M       | 171 M               | 102 M                                  | -                               | 74 M            | 74 M  | 61 M                  | 74 M              | 78 M      |
| OFICINAS ADM/AS                        | 159 M       | 192 M       | 209 M       | 175 M       | 88 M                | 183 M                                  | 74 M                            | -               | -     | 76 M                  | -                 | 60 M      |
| CCM                                    | 159 M       | 192 M       | 209 M       | 175 M       | 88 M                | 183 M                                  | 74 M                            | -               | -     | 76 M                  | -                 | 60 M      |
| URV- RIESGO INTERMEDIO                 | 195 M       | 220 M       | 234 M       | 207 M       | 176 M               | 167 M                                  | 61 M                            | 76 M            | 76 M  | -                     | 76 M              | 15 M      |
| CUARTO DE CONTROL                      | 159 M       | 192 M       | 209 M       | 175 M       | 88 M                | 183 M                                  | 74 M                            | -               | -     | 76 M                  | -                 | 60 M      |
| COMPRESOR                              | 198 M       | 226 M       | 241 M       | 212 M       | 152 M               | 184 M                                  | 78 M                            | 60 M            | 60 M  | 15 M                  | 60 M              | -         |

## **ÁREAS DE RECEPCIÓN Y ENTREGA DE PETROLÍFEROS**

### **ÁREA DE RECEPCIÓN**

Criterios de diseño en la recepción de petrolíferos

Para el diseño del área de recepción se considerarán las recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos y de Consecuencias, Manifiesto de Impacto ambiental y las Memorias de Cálculo y Diseño de los elementos estructurales, los requerimientos de la NOM-EM-003-ASEA 2016, normas, códigos y estándares internacionales.

En el diseño del proyecto la recepción de los petrolíferos será por medio de carrotanques y autotanques, la tubería estará diseñada con bridas ciegas para considerar una expansión futura. La tubería para el servicio de petrolíferos conectará las bombas de recepción del carro tanque a las instalaciones de almacenamiento.

El proyecto considera la recepción de los petrolíferos por la parte inferior del carro tanques, para lo cual se contará con tubería, bombeo y sistemas de control dedicados para tal fin.

La tubería de recepción de la bomba estará direccionada a cada tanque desde el cabezal de recepción.

No habrá consideración para reciclar producto de vagones que no cumplan con la calidad de los petrolíferos. Esto se logrará regresando los vagones que no cumplan con la calidad especificada.

Con base la ingeniería de detalle se determinarán los diámetros nominales de las tuberías y equipo.

Los operadores realizarán la detección visual para identificar fugas en todas las bridas, válvulas, bombas y mangueras arriba del nivel del suelo. Se usarán los sumideros para detección de fugas y la inspección visual para detectar las posibles fugas en tanques.

Sensores de Mezclas explosivas. Estos sensores detectarán la presencia de vapores explosivos derivados de fugas o derrames en el área de válvulas (1), en el área de recepción de combustible (2 tipos canal abierto), en el área de bombas (1). Estos sensores estarán diseñados para proteger tanto las instalaciones como al personal. El monitoreo mencionado se llevará a cabo de conformidad con la NOM-002-STPS, IEC60079-29-1:2007, ISO7240-7-2011 y NFPA 72, vigentes, en lo que resulten conducente.

Sensores de fuego para áreas Recepción. Estos sensores detectarán presencia de flama en alguna de las áreas clasificadas de la terminal. Estas detectan la presencia de fuego

antes de propagarse o volverse un incendio de grandes proporciones y son punto de acción para las válvulas de diluvio y alarma en el sistema de Gas y Fuego.

Todas las líneas de succión y transferencia deberán aliviar el tanque correspondiente cuando no esté en uso para evitar la sobrepresión debido a expansión térmica. Las válvulas de presión/vacío se utilizan para evitar que el tanque se dañe tras el exceso de presión interna o de vacío, y para reducir la evaporación del contenido del tanque hacia la atmósfera evitando el venteo libre. Los tanques de almacenamiento se presurizan cuando el líquido es bombeado al interior del tanque debido a que el vapor interno se comprime mientras sube el nivel, o también con temperaturas elevadas ya que los gases existentes se expanden. Así mismo, las condiciones de vacío se dan cuando se extrae líquido del contenedor o cuando la temperatura disminuye. Una buena calibración en los discos de presión vacía evitará que la estructura del tanque se dañe tras el exceso de presión interna o de vacío. Estas válvulas se fabrican conforme lo indica el código API 2000 e ISO 28300.

El diseño de la tubería del tanque incluirá la capacidad de que cualquier bomba de producto refinado pueda transferir producto entre dos tanques.

La base del cálculo hidráulico que debe completarse incluye lo siguiente:

- a) El flujo de gravedad de los tanques al cabezal de succión de la bomba de entrega en base al rango de flujo diseñado 1850 lt/min.
- b) Flujo de gravedad desde los carrotanques hasta el cabezal de succión de la bomba de recepción. Se modelará cada bomba y línea en base al rango de flujo diseñado 3750 lt/min
- c) Se contará con válvulas de alivio de presión (PSV) en distintos puntos de las tuberías del sistema para no sobre presionar las líneas basados en la norma API-521 y la NOM-093-SCFI-1994, se realizarán las pruebas de dichas válvulas como lo marca el API 576, Los tanques atmosféricos contarán con válvulas de presión vacío conforme a las normas API 2000, ISO 28300 y la implementación de arrestadores de flama bajo el código NFPA 30.
- d) Se pretende hacer mezclas en línea para mejorar la conductividad y lubricidad del diésel, basado en la NOM-016-CRE-2016 y el sistema de medición de conformidad con las DACG's RES/811/2015.

Configuración del sistema de recepción de petrolíferos (auto-tanque y carro-tanque)

La recepción de petrolíferos por medio de auto tanques, son 3 bahías de descarga, en la cual pueden descargar 1850 litros/min y pueden hacer la selección del tipo de producto a descargar (Gasolina Magna, Premium y Diésel)

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

Se anexa imagen del DTI de la zona de descarga de auto-tanques DTI-441-16-100-DTI-001\_0 (anexo 2) y el arreglo de las descargaderas 1,2,3.

El diseño de las bombas se cumplirá en su diseño con lo establecido en los códigos API, y cuentan con plan 52 para la protección del sello, lo cual garantiza seguridad en el sello. Consiste en la Recirculación de fluido externo contenido en un tanque a presión menor que la de la cámara del sello mecánico.

**Figura 7. Zona de descarga de auto-tanques**

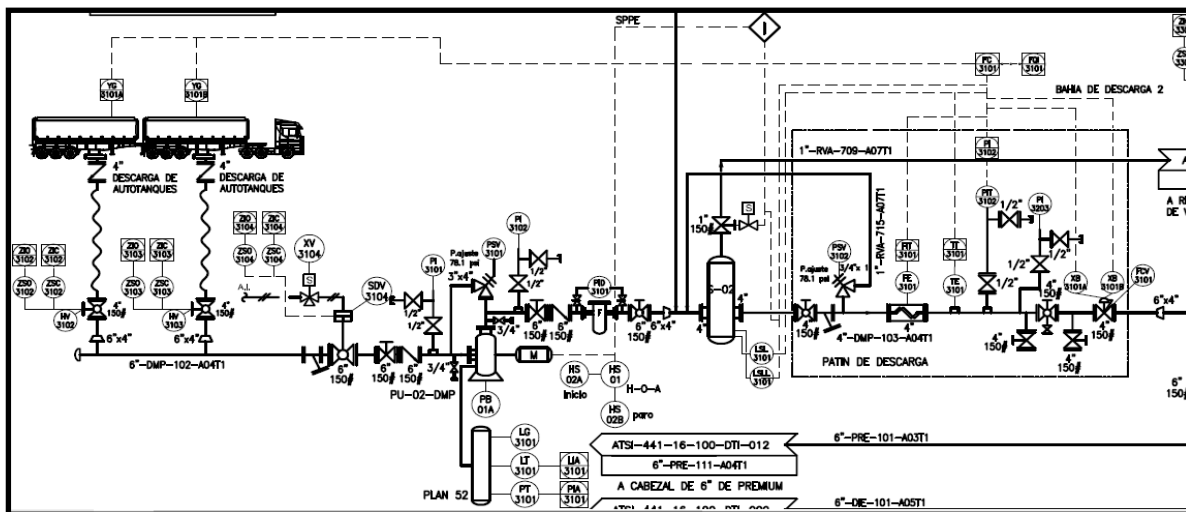
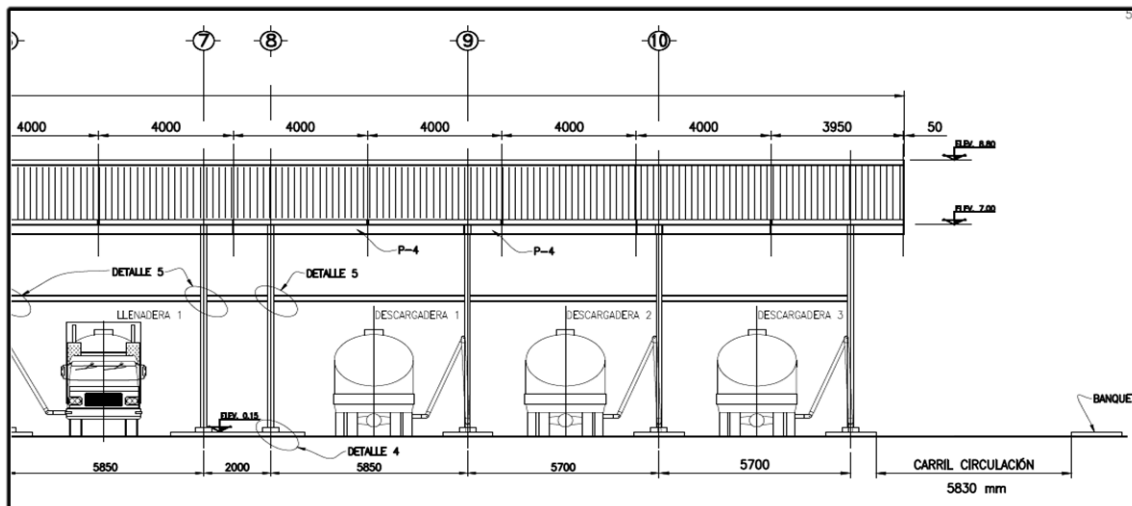


**Figura 8. Recepción (Diagrama del arreglo de las Descargaderas 1, 2 y 3)**



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

La recepción de petrolíferos por medio de carro-tanques, son 24 puntos de recepción, dividido en 3 cabezales, cada uno puede descargar 3700 lt/min, pasando por un eliminador de aire, conectado al sistema de recuperación de vapores. La bomba centrífuga envían el producto aun patín de medición con un medidor tipo másico de alta precisión el cual manda el producto a los cabezales dependiendo del tipo de producto.

**Figura 9. Recepción de carro tanques DTI-441-16-100-DTI-002 (Anexo 2)**

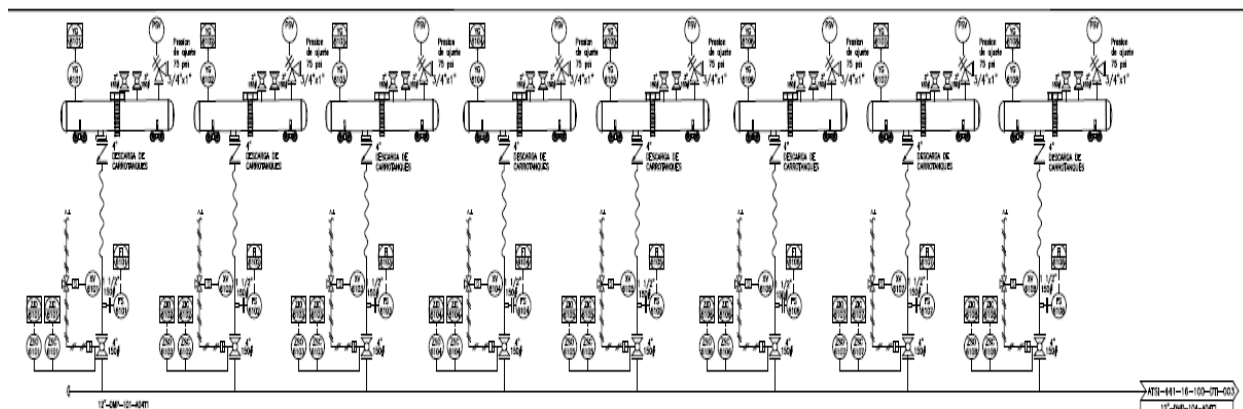
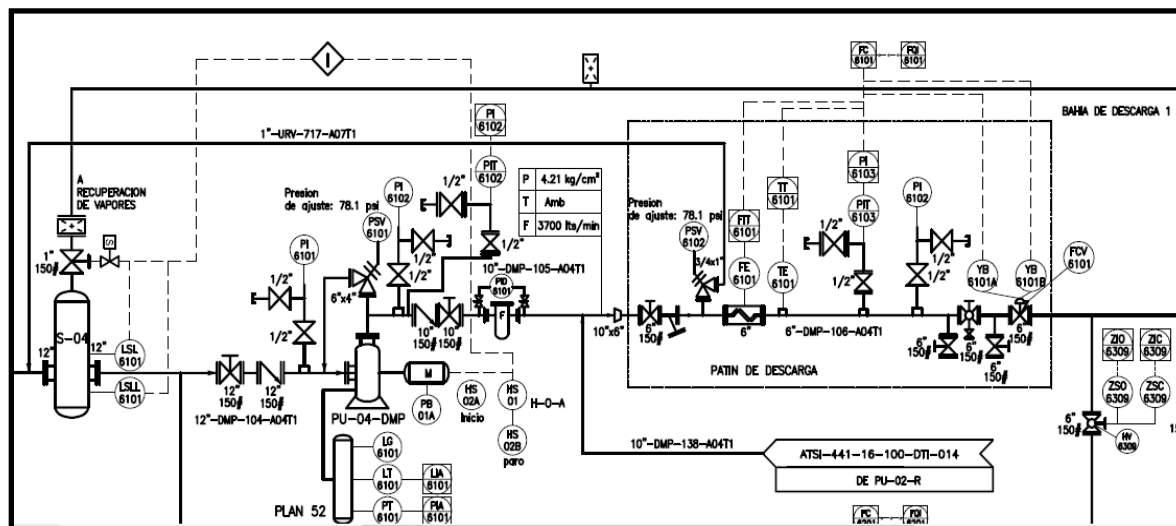


**Figura 10. Bombeo de carro-tanques.**



## ÁREA DE ENTREGA

Criterios de diseño en área de entrega de petrolíferos (auto-tanque)

Para el diseño del área de entrega se considerarán las recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos y de Consecuencias, Manifiesto de Impacto ambiental y las Memorias de Cálculo y Diseño de los elementos estructurales, los requerimientos de la NOM-EM-003-ASEA 2016, normas, códigos y estándares internacionales.

En el Proyecto la entrega de petrolíferos será por medio de auto-tanques para lo cual se contará con bahías de llenado, que consiste en una garza de llenado inferior, un medidor de flujo de alta precisión, un sensor de tierra y sobrellenado de tanque, un panel de control mediante el cual el operador selecciona el tipo de producto y la cantidad de producto a despachar. El proceso de entrega de petrolíferos se realizará en una estación de rack para auto tanques que incorpora pavimentación de asfalto y concreto en cada punto de entrega.

Se contará con un sistema de recuperación de vapores de auto tanques mediante una Unidad Recuperación de Vapores (URV).

El aditivo deberá agregarse a las gasolinas en territorio nacional durante la entrega del producto en los auto tanques u otro medio de transporte, en las instalaciones de almacenamiento y distribución en el punto más cercano al expendio al público, y demostrar en un reporte semestral (como parte de la información que evaluará anualmente la Unidad de Verificación), que se utiliza la cantidad requerida de aditivo mediante el balance de gasolina producida o importada y el consumo de aditivo correspondiente.

Sólo podrán utilizarse aditivos probados de acuerdo con los métodos ASTM D5598 y ASTM D5500 en laboratorios acreditados y aprobados en términos de la LFMN

El diseño de los mezcladores y patines de dosificación se realizará en base las cantidades referidas por la normatividad vigente. Estos patines cuentan con bombas de desplazamiento positivo y sus columnas de calibración proveerán el aditivo en forma confiable y estable.

La medición se basa en la Resolución de las Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) en materia de medición aplicables a la actividad de almacenamiento de petróleo, petrolíferos y petroquímicos (RES/811/2015). Desde el tren unitario al almacenamiento a granel será mediante medidores másicos que estarán inmediatamente corriente arriba de los tanques y se usará la calibración del tanque como verificación de los volúmenes.

Sistema de Inventarios: Este se basa en medidores de nivel, uno por tanque. Medidores tipo servo - operados con compensación de temperatura, densidad y medición de fondo de agua en cumplimiento con la RES/811/2015. Cuenta con un sistema de administración capaz de realizar los cálculos de compensación por cambios de temperatura y densidad de acuerdo con lo indicado por el código API, utilizando las tablas correspondientes a temperatura de 20°C (59B y 60B) para obtener el cálculo de volumen corregido, volumen



de agua (en caso de existir en el fondo del tanque) y masa para cada uno de los tanques contemplados en esta etapa.

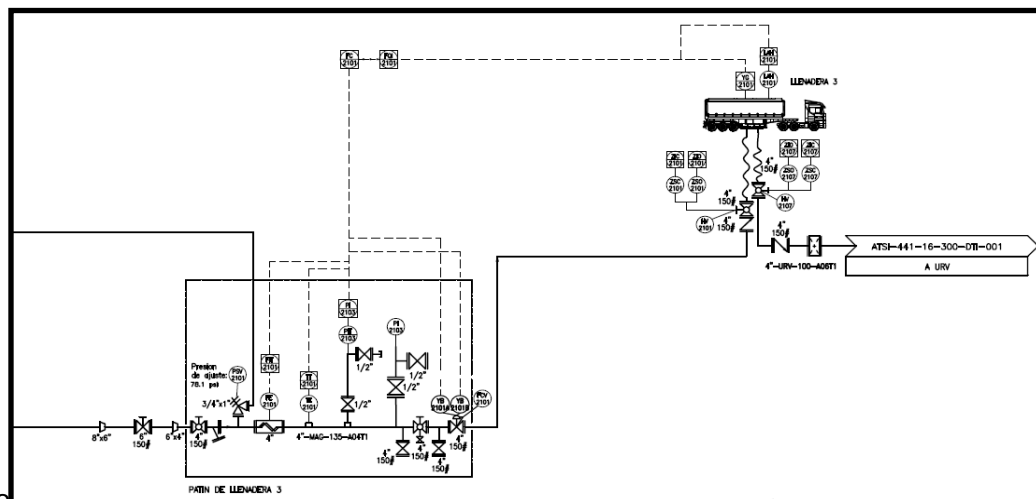
Se utilizarán válvulas automáticas en líneas de llenado y vaciado de tanques, las válvulas serán de tipo bola sobre muñón de acuerdo con el diámetro de la tubería operadas por medio de un motor eléctrico. Estas válvulas serán operadas de forma automática por el PLC de acuerdo con la selección del operador. Todas las válvulas contarán con retro avisos para indicar si se encuentran abiertas o cerradas.

#### Configuración del sistema de entrega de petrolíferos (auto-tanque)

En el proyecto la entrega de petrolíferos por medio de auto-tanques, son 8 bahías de entrega, en la cual pueden entregar 1850 lt/min cada bahía. 4 bahías dedicadas por producto y 4 bahías pueden entregar los 3 productos, pero con la condición de operación mínima de 6 meses, ya que se tiene que vaciar el patín y calibrar de nuevo, así cuenta con versatilidad la planta.

Se anexa imagen del DTI de la zona de entrega de auto tanques DTI-441-16-100-DTI-007. Las bombas son del diseño conforme a lo establecido en los códigos API, y cuentan con plan 52 para la protección del sello, lo cual garantiza seguridad en el sello. Consiste en la Recirculación de fluido externo contenido en un tanque a presión menor que la de la cámara del sello mecánico.

**Figura 11. Zona de entrega de auto tanques**



Plano de instalaciones de entrega de petrolíferos (camión de llenado) y se anexa imagen de cómo es el arreglo de las CARGADERAS 1,2,3,4,5,6,7 y 8, el cual se anexo plano ATSI-441-16-200-CLL-001 (Anexo 2)



## **EQUIPO DE BOMBEO (Descripción)**

Criterios de diseño del equipo de bombeo para recepción y entrega de petrolíferos

El procedimiento de cálculo se basará en la estimación de la magnitud del diámetro de tubería acorde a la práctica recomendada ASME B31.3 Process Piping, donde se sugiere estimar el área de sección transversal para el flujo y, por consiguiente, el diámetro de la tubería, a partir de la relación entre el caudal volumétrico y la velocidad de flujo recomendada.

Posteriormente, se utilizará la ecuación de Darcy - Weisbach para el cálculo de la caída de presión por fricción en toda la trayectoria de flujo, analizando las condiciones de tal manera que se obtengan las adecuadas, según los criterios recomendados para la velocidad y caída de presión por fricción y considerando la presión final a la recepción.

Para el cálculo de la caída de presión por fricción se tomaron en cuenta la tubería lineal y los accesorios. Para calcular la diferencia de presión total se tomó en cuenta el cambio de elevaciones entre el punto de interconexión con el cabezal y la recepción, respecto al terreno natural.

Los criterios para mantener la operación y dar mantenimiento a las bombas de la recepción de petrolíferos por auto-tanque serán los siguientes: se contará con una bomba de relevo, poder descargar 1850 litros/min, el cálculo de la trayectoria se considera la más alejada.

Los criterios para mantener la operación y dar mantenimiento a las bombas de la recepción de petrolíferos por carro-tanque son tener una bomba de relevo, poder descargar 3700 litros/min, el cálculo de la trayectoria se considera la más alejada.

Los criterios para mantener la operación y dar mantenimiento a las bombas de la entrega de petrolíferos por auto-tanque son tener una bomba de relevo, poder descargar 1850 litros/min, el cálculo de la trayectoria se considera la más alejada.

Se dará cumplimiento a las velocidades recomendadas en el manejo del producto.

## **Mezcla**

Se pretende hacer mezclas en línea para mejorar el octanaje de la gasolina, basado en la NOM-016-CRE-2016 y la medición cumplirá con las DACG's RES/811/2015.

El aditivo deberá agregarse a las gasolinas en territorio nacional durante la carga de los auto tanques u otro medio de transporte, en las instalaciones de almacenamiento y distribución en el punto más cercano al expendio al público, y demostrar en un reporte semestral (como parte de la información que evaluará anualmente la Unidad de

Verificación), que se utiliza la cantidad requerida de aditivo mediante el balance de gasolina producida o importada y el consumo de aditivo correspondiente.

El parámetro gomas no lavadas deberá determinarse previo a la adición del aditivo detergente dispersante.

Sólo podrán utilizarse aditivos probados de acuerdo con los métodos ASTM D5598 y ASTM D5500 en laboratorios acreditados y aprobados en términos de la LFMN

En base la ingeniería de detalle de la Etapa 5 se obtendrá el diseño de los mezcladores y patines de dosificación.

### **Medición**

La medición se basa en la Resolución de las Disposiciones Administrativas de carácter general en materia de medición aplicables a la actividad de almacenamiento de petróleo, petrolíferos y petroquímicos (RES/811/2015) desde el tren unitario al almacenamiento a granel será mediante medidores másicos que estarán inmediatamente corriente arriba de los tanques y se usará la calibración del tanque como verificación de los volúmenes.

Sistema de Inventarios: Este se basa en medidores de nivel, uno por tanque. Medidores tipo servo-operados con compensación de temperatura, densidad y medición de fondo de agua en cumplimiento con la RES/811/2015. Cuenta con un sistema de administración capaz de realizar los cálculos de compensación por cambios de temperatura y densidad de acuerdo con lo indicado por API, utilizando las tablas correspondientes a temperatura de 20°C (59B y 60B) para obtener el cálculo de volumen corregido, volumen de agua (en caso de existir en el fondo del tanque) y masa para cada uno de los tanques contemplados en esta etapa.

Se utilizarán válvulas automáticas en líneas de llenado y vaciado de tanques, mismas que serán de tipo bola sobre muñón de acuerdo al diámetro de la tubería; operadas por medio de un motor eléctrico y de forma automática por el PLC de acuerdo con la selección del operador. Todas las válvulas contarán con retro avisos para indicar si se encuentran abiertas o cerradas.

### **Protección catódica**

Se conservará la protección catódica de los tanques y tubería metálica subterránea con un sistema de rectificación de corriente directa o ánodos de sacrificio. Ambos incluirán estaciones de prueba para fines de monitoreo continuo.

Se dispondrá de protección catódica para los tanques de almacenamiento y tubería subterránea cuando proceda. Consultores de Tercera Parte diseñarán la dimensión del equipo y materiales del ánodo para adecuarlos a las características del suelo y la vida útil del diseño de la instalación. Lo anterior, siguiendo las especificaciones de la API 651 Y NACE RP193\_Última edición, en lo que resulte aplicable.

### **Medición del nivel del tanque**

Se realizará la medición del tanque utilizando medidores tipo servo-operados con compensación de temperatura, densidad y medición de fondo de agua. Se contará con un

interruptor de muy alto nivel y muy bajo nivel de punto sencillo para salvaguarda redundante.

### **Escaleras de acceso**

Cada tanque contará con escaleras de acceso. En la medida que sea posible, las escaleras de tanques adyacentes comenzarán desde un punto cercano a una ruta de acceso común.

### **Recubrimientos**

Se realizará primero una limpieza con chorro de arena a metal blanco exterior en tanques cilíndricos verticales. Se aplicará recubrimientos primarios en superficies metálicas en interior y exterior; recubrimientos de acabado de superficies metálicas con pintura para finalmente realizar la rotulación y el franjeo de cada tanque de acuerdo con las especificaciones.

Todos los tanques de almacenamiento deben estar pintados de color blanco debido al bajo grado de absorción de calor y al alto grado de difusión en la superficie de los tanques minimizando de esta manera las pérdidas por evaporación.

Todos los tanques deberán estar identificados por número consecutivo, capacidad en litros (barriles) y producto almacena. Las letras serán del tipo helvéticas color negro, guardando una proporción con el tamaño del tanque.

Los tanques tendrán pisos con recubrimiento interno a nivel externo, los tanques contarán con dos sistemas de revestimiento que cumplan con los requisitos de la norma internacional ISO-12944, ISO-4628/2, ISO-4628/3, ISO-2409, ISO-8504/1, ISO-8501/1, ISO-6270/1 y ISO-11507 vigentes, en lo que resulten aplicables.

### **Sellos de membrana interna flotante**

El plan del concepto es usar sellos primarios y secundarios. Los sellos primarios serán del tipo zapata de acero inoxidable y los secundarios de tipo limpiador.

### **Líneas de conexión de los tanques**

La tubería estará diseñada con bridas ciegas para tener en cuenta el requisito de expansión futura.

La tubería de 18" (diámetro por confirmarse durante el diseño a detalle) para el servicio de producto terminado conectará las bombas de descarga del vagón a las instalaciones de almacenamiento a granel.

No habrá consideración para reciclar producto de vagones en mal estado para el tanque de almacenamiento de recepción. Esto se logrará regresando los vagones que no cumplan con la calidad de los productos.

### **Líneas del alimentador (lateral):**

La tubería de descarga de la bomba estará direccionada a cada tanque desde el cabezal de descarga.

La tubería de succión de la bomba de carga de auto tanques quedará direccionada desde cada tanque.

En base la ingeniería de detalle se determinará los diámetros nominales de las tuberías y bombas.

### **Detección de fugas en tuberías**

Los operadores realizarán la detección visual para identificar fugas en todas las bridas, válvulas, bombas y mangueras arriba del nivel del suelo. Se usarán los sumideros para detección de fugas y la inspección visual para detectar fugas en tanques.

**Sensores de Mezclas explosivas.** Estos sensores detectarán la presencia de vapores explosivos derivados de fugas o derrames en el área de válvulas (1), en el área de recepción de combustible (2 tipos canal abierto), en el área de bombas (1) y en el área de llenaderas (3). Estos sensores están pensados para proteger tanto las instalaciones como al personal. El monitoreo mencionado se llevará a cabo de conformidad con la NOM-002-STPS, IEC60079-29-1:2007, ISO7240-7-2011 y NFPA 72, vigentes, en lo que resulten aplicables.

**Sensores de Fuego para áreas de Tanques, Recepción y Llenado.** Estos sensores detectarán presencia de flama en alguna de las áreas clasificadas de la terminal. Estas detectan la presencia de fuego antes de propagarse o volverse un incendio de grandes proporciones y son punto de acción para las válvulas de diluvio y alarma en el sistema de Gas y Fuego.

### **Alivio de presión**

Todas las líneas de succión y transferencia deberán aliviar el tanque correspondiente cuando no esté en uso para evitar la sobrepresión debido a expansión térmica.

El alivio de presión en los tanques se realiza mediante una Válvula de Presión y Vacío.

Las válvulas de presión/vacío se utilizan para evitar que el tanque se dañe tras el exceso de presión interna o de vacío, y para reducir la evaporación del contenido del tanque hacia la atmosfera evitando el venteo libre. Los tanques de almacenamiento se presurizan cuando el líquido es bombeado al interior del tanque debido a que el vapor interno se comprime mientras sube el nivel, o también con temperaturas elevadas ya que los gases existentes se expanden. Así mismo, las condiciones de vacío se dan cuando se extrae líquido del contenedor o cuando la temperatura disminuye. Una buena calibración en los discos de presión vacío evitará que la estructura del tanque se dañe tras el exceso de presión interna o vacío. Estas válvulas se fabrican conforme lo indica la API 2000 e ISO 28300.

### **Transferencia de tanque a tanque**

El diseño de la tubería del tanque incluirá la capacidad de que cualquier bomba de producto refinado pueda transferir producto entre dos tanques.

#### **Cuarto de control de motores (CCM)**

Se instalará un CCM tipo Inteligente con tecnología de punta con capacidad de control vía Ethernet, medición de parámetros de consumo, monitoreo de variables eléctricas en cada uno de sus módulos, arrancadores suaves de estado sólido para disminuir la corriente demandada durante el arranque de los motores y guarda motores con comunicación por red que permiten el monitoreo y control del “status” de cada motor. Este CCM es modular, lo cual nos permite poderlo crecer en línea o espalda con espalda para ser utilizado posteriormente en el proyecto mayor. Este CCM cuenta con un interruptor principal, un transformador para control y alumbrado y un tablero de distribución de alumbrado, lo cual centra todos los circuitos eléctricos en un solo lugar, reduciendo espacio, cableado e incrementando el factor de seguridad de los usuarios.

Este sistema se encarga de controlar el proceso principal de la terminal, o sea que se encarga del control de las Bombas de descarga, monitorear y asegurar las condiciones de cada válvula, monitorear el flujo en la recepción de producto (En caso de instalar patín de medición de flujo de entrada), monitorear las condiciones de cada tanque, monitoreo y control de las líneas para llenado de auto tanques, adquisición de datos históricos de proceso, y manejo de información proveniente de los instrumentos

Instalar extintores en las áreas del centro de trabajo, de acuerdo con lo siguiente:

Contar con extintores conforme a la clase de fuego que se pueda presentar (Véanse la Guía de Referencia VII, Extintores contra Incendio y la Guía de Referencia VIII Agentes Extintores) de la NOM-002-STPS vigente.

Fuego clase C: Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas;

El sistema de contra incendio será determina en la ingeniería de detalle, el cual suministrará polvo químico o CO2 presurizado automatizado o manual.

#### **Iluminación del área**

Se proporcionará luz tipo LED para iluminación del área y de la descarga. La iluminación de las vías de descarga será conforme se requiera para cumplir con los 4 pies-candelas de los lugares de trabajo. Se contará con iluminación adecuada para las operaciones de 24 horas en cada instalación.

Todas las luces y reflectores exteriores estarán controlados por una fotocelda. Se dispondrá de iluminación de emergencia para puertas de salida para una evacuación segura de los edificios de MCC y de oficinas durante apagones. Se usarán controladores y detectores de movimiento en lugares apropiados para apagar las luces cuando no haya actividad. La instalación de los sistemas de iluminación será conforme a la NOM-025-STPS-2008, NOM-001-SEDE, NFPA 30, NFPA 70, API RP 500, y 29 CFR 1910 sub-partes vigentes, en lo que resulten aplicables.

### **Sistema de seguridad**

La terminal requerirá barda perimetral, control de acceso, y circuito cerrado de televisión (CCTV) al igual que estaciones con personal de seguridad en la entrada principal y puntos de salida de la terminal.

Esto se definirá durante la fase de diseño detallado. Monitores, detección de gas combustible, ventilación, ruido, oficina, cercado e identificación tipo HAZOP. En el sistema de potencia y control se contará con televisión de circuito cerrado para monitorear la descarga de auto tanques y áreas de descarga de carro tanques.

### **Fuente de alimentación ininterrumpida (UPS) y de emergencia**

Se contará con respaldo de batería para el sistema PLC. El sistema eléctrico está diseñado de tal forma que puedan ingresar al sitio los generadores de emergencia portátiles y conectarse para una operación temporal.

Instalar extintores en las áreas del centro de trabajo, de acuerdo con lo siguiente:

Contar con extintores conforme a la clase de fuego que se pueda presentar (Véanse la Guía de Referencia VII, Extintores contra Incendio y la Guía de Referencia VIII Agentes Extintores) de la NOM-002-STPS vigente.

Fuego clase C: Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas;

El sistema contra incendio se determinará en la ingeniería de detalle, la cual suministrará polvo químico o CO<sub>2</sub> presurizado.

### **Sistema eléctrico- controles e instrumentación**

Clasificación del área

La más reciente edición de API RP 505 “Práctica recomendada para la clasificación de áreas para instalaciones eléctricas”.

La más reciente edición del Código Nacional Eléctrico.

### **Control del proceso**

Todavía no se desarrolla la lógica de control. Se enviarán las señales de los instrumentos de proceso al PLC y este a su vez comandará al CCM. De igual forma la recolección y monitoreo de datos del equipo y proceso se enviarán al cuarto de control.

### **SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (CRITERIOS DE DISEÑO)**

El diseño del sistema de tierras, se realizará los estudios de resistividad y conductividad del terreno y con base en ese resultado se instalará la red del sistema de tierras y se dará cumplimiento a los requerimientos establecidos en la norma NOM-001-SEDE-2012, NOM-EM-003-ASEA 2016, normas, códigos y estándares internacionales



En el proyecto la zona de recepción de carro-tanques dentro de la terminal, estará conectada y puesta a tierra para evitar cargas eléctricas no deseadas. Cada descargadera de carro-tanques tiene un sistema de puesta a tierra, con esto se garantiza que el carro-tanque quede aterrizado al 100% y no la vía, ya que el producto en movimiento generará entregas estáticas no deseadas, que serán eliminadas con el sistema puesta a tierras.

En la zona de recepción y de entrega por auto-tanques se cuenta con un sistema individual para poner a tierra los auto-tanques.

Se considera la instalación de un sistema de tierras para el área de almacenamiento, área de bombas, así como de entrega y recepción. En la subestación se utilizará el sistema de tierras de toda la planta, para que ninguna zona quede sin aterrizar.

### **SISTEMA DE PARARRAYOS (CRITERIOS DE DISEÑO)**

El Proyecto contará en su diseño con un sistema de pararrayos que se aplicará en caso de que los edificios o estructuras tengan la altura de 7.5 metros o mayor. En general este sistema debe estar diseñado de acuerdo con la norma NFPA-780 o equivalente, y analizado desde la etapa de proyecto los edificios adyacentes a los de mayor altura que son protegidos por la zona de protección de estos y de acuerdo con lo establecido en el NOM-EM-003-ASEA-2016, normas, códigos y estándares internacionales

La zona de protección es el espacio adyacente al sistema de protección contra las descargas atmosféricas que es esencialmente inmune a las descargas directas de rayos. La zona de protección es como se indica en el artículo 3.10 de la NFPA-780 o equivalente, considerando el concepto de esfera rodante para edificios como se define en el artículo 3.10.3 de la NFPA-780 o su equivalente.

Este sistema debe proveer trayectorias de baja impedancia a tierra de una descarga atmosférica y consiste de tres partes básicas las cuales son:

Terminales de aire o puntas pararrayos distribuidas adecuadamente en el techo o cubiertas elevadas de edificios; deben estar ubicadas a suficiente altura arriba de las estructuras para evitar el peligro de fuego por arco.

Terminales de tierra (varillas o placas de tierras) que aseguren una conexión a tierra adecuada y provean amplio contacto con la tierra para permitir la disipación sin peligro de la energía liberada por la descarga atmosférica.

Cables y conexiones que unen las terminales de aire y las terminales de tierra propiamente localizadas e instaladas, y que aseguren al menos dos trayectorias directas de bajada a tierra de las descargas atmosféricas.

El sistema de protección contra descargas atmosféricas debe ser independiente de la red general de tierras, sin embargo, las dos redes de tierras deben interconectarse en un punto

de la red con cable aislado de un tamaño (calibre) menor al de la red, no menor a 6 AWG, para evitar diferencias de potenciales entre ellas.

Las puntas pararrayos deben ser sólidas de al menos 16 mm (1/2 pulg) de tamaño nominal (diámetro) y de 25 cm de longitud o mayores, no se aceptan puntas tubulares, los cables deben ser de cobre, de fabricación especial para sistema de pararrayos, con área transversal equivalente al menos de tamaño (calibre) 2/0 AWG y 558 g/m.

Los conectores que se utilizarán en el sistema de protección contra descargas atmosféricas deben ser mecánicos, o de compresión para conexiones visibles, y para conexiones enterradas de compresión o de soldadura exotérmica.

## **CRITERIOS DE DISEÑO GENERALES EN DRENAJES**

### **Drenaje pluvial (criterios de diseño)**

El drenaje pluvial se diseñara en función del mayor volumen que resulte de la cantidad de agua colectada de áreas clasificadas como pluviales o de áreas libres de contaminación con Hidrocarburos y durante la máxima precipitación pluvial anual registrada en la zona por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, sobre la base de los datos estadísticos meteorológicos de históricos máximos registrados en los últimos 10 años y en la intensidad de una tormenta durante 24 h con consideración a los volúmenes del agua contra incendio y tendrá la capacidad de conducir las aguas recuperadas a un separador de aceite, para su tratamiento y posterior conducción al punto de descarga autorizado.

El sistema de drenajes se diseña bajo los siguientes criterios, el nivel inferior de la tubería del drenaje pluvial estará situado por lo menos una vez el diámetro de dicha tubería, por encima del lomo superior de la tubería de drenaje aceitoso, para evitar la contaminación del primero con el segundo y permitir que la totalidad de la corriente del drenaje pluvial, en caso de estar contaminada con Hidrocarburo, se pueda derivar hacia el drenaje aceitoso por gravedad.

Los pisos internos de los diques de contención cuentan como mínimo con un registro de drenaje pluvial, y los diques tienen un sistema de caja de válvulas para poder derivar el pluvial y aceitoso.

### **Drenaje aceitoso (criterios de diseño)**

El diseño del drenaje aceitoso se calculará para desalojar el hidrocarburo o agua aceitosa provenientes del área de almacenamiento, recepción, entrega y servicios complementarios. Los efluentes del drenaje aceitoso se descargarán al separador de aceites, en cumplimiento con lo estipulado en la NOM-EM-003-ASEA-2016.

Se debe construir con los diámetros indicados en el Diseño, para desalojar el volumen máximo de aguas, en forma rápida sin provocar estancamientos, depósitos indeseables, deflexiones, colapsos, cambios de pendiente por causa de flotaciones y daños.

Las válvulas alojadas en registros fueras del dique, deben contar con extensiones que permitan la operación de esta, a una altura de 0.90 m (2.95 pies) de longitud, a partir del nivel de piso terminado, esto incluye la válvula de interconexión.

#### Drenaje en zona de almacenamiento (criterios de diseño)

En la zona de almacenamiento contarán con diques de contención, mismos que contará con drenaje aceitoso el cual conducirá los posibles derrames del producto, hacia el tratamiento de agua.

Las líneas de drenaje de cada dique contarán con válvulas de bloqueo localizadas fuera del dique el cual es canalizado a una caja de válvulas, las cuales lo canalizan al exterior del dique, a partir de ahí se abre o cierra las válvulas dependiendo la condición del interior del dique.

#### Drenaje en zona de recepción y entrega (criterios de diseño)

La zona de recepción de auto tanques y entrega contará con drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial hacia la zona fuera de las bahías y drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia el separador de aceites.

#### Drenaje en casa de bombas (criterios de diseño)

Las casas de bombas cuentan con un cárcamo independiente y con pendientes donde canalizan los derrames de producto, donde se almacena y puede ser retirado por medios mecánicos.

En esa zona no hay drenaje pluvial ya que está cerrada por medio del techo y canalizado para que al agua de lluvia no entre a la casa de bombas.

#### **SEPARADOR DE ACEITE (CRITERIOS DE DISEÑO)**

En el Proyecto se instalará una unidad separadora de aguas aceitosas del tipo coalescente (separador de fases por gravedad). El aceite suspendido en la parte superior del sistema es removido mediante borde y pasa a un depósito de aceite.

Para su diseño se consideran los escenarios establecidos en el Análisis de Riesgos, el agua contra incendios necesaria para el combate de la emergencia de mayor riesgo; los riesgos potenciales por derrames en el interior de la instalación y eventos de atención a mitigación

de incendios, así como actividades operativas como el purgado de agua del tanque de mayor capacidad de almacenamiento.

Este sistema cumplirá con todas las regulaciones y especificaciones bajo el manual producido por API 421: “Manual of disposal of refinery waste API”.

La teoría de separación del sistema se basa en la velocidad de ascensión de los glóbulos de aceite (velocidad vertical) y su relación con la velocidad de entrega superficial del separador. Esto determina con seguridad que las partículas de aceite serán suspendidas en la parte superior para su remoción.

Es importante hacer notar que cualquier agua a ser descargada por el separador, será certificada mediante pruebas de laboratorio internas para asegurar que esta contiene menos de las ppm de producto contaminante de acuerdo a las Normas Mexicanas.

### **TUBERÍAS (CRITERIOS DE DISEÑO)**

En el proyecto está contemplado que la tubería cumplirá con las especificaciones estándar de la industria de la tubería para servicio de petrolíferos conforme a los requisitos establecidos en las normas ANSI/ASME B36.10 y ASMI B31.3, en lo que resulten aplicables.

Se usará tubería subterránea y superficial entre las estaciones de entrega de auto tanques y los tanques de almacenamiento, entre los tanques de almacenamiento y las plataformas de recibo de auto tanques, al igual que en la plataforma de recibo de carro tanques.

El diseño de la tubería, los materiales, la soldadura, la fabricación, las pruebas no destructivas y las pruebas de presión deberán cumplir con los requisitos para líquidos de baja presión de vapor de las normas aplicables para tubería de proceso.

Diagrama general de tuberías e instrumentación (DTI)

Los diagramas de tubería e instrumentos (DTI) se dividirán de la siguiente forma.

DTI Bahía de Recepción 1,2,3

DTI Recepción de Carro tanques

DTI Bombeo de Carro tanques

DTI Entrega y Recepción de Tanques

DTI Relevo de Llenaderas y Descargaderas

### **Soportes (criterios de diseño)**

Los soportes de tuberías deben construirse para prevenir el desgaste y la corrosión de la tubería y se diseñarán para que permitan el ajuste del soporte, aplicando los códigos B31.3 y B31.4 de ASME. Se hará un estudio de flexibilidad en la tubería para determinar donde requiere un soporte.

Las estructuras metálicas llevarán un cálculo de resistencia mecánica, condiciones ambientales del lugar, diseño por sismo y viento.

### **Conexiones, bridas y accesorios (criterios de diseño)**

Los materiales y dimensiones de las conexiones de tubería y boquillas con bridas para los tanques serán de cuello soldable y deben tener el mismo diámetro, cédula o espesor que el tubo donde se instala. Las bridas ciegas serán forjadas y de fábrica.

Las conexiones bridadas para uniones de tubería deben considerar bridas soldables clase ANSI/ASME de acuerdo al diseño y a las condiciones de Operación. Las conexiones roscadas, no podrán ser utilizadas para diámetros mayores a 5 cm (2 pulgadas), deben ser clase ANSI 3000 o 6000, la rosca deberá ser NPT, los tubos de acero al carbón a unir deben ser cédula 160.

Los tapones, deben ser de acero sólido y no huecos, deben ser de cabeza hexagonal o redonda. Los materiales de las juntas o empaques entre bridas deben ser diseñados de acuerdo con el fluido a contener y deben satisfacer las propiedades de resistencia al fuego.

Los espárragos y las tuercas a utilizar en las conexiones bridadas para tuberías y accesorios deben ser de acero al carbón y de fábrica, que éstos cumplen con la especificación B16.5 de ASME y, con las especificaciones A 193, A 194 o A 325 de ASTM.

El diseño para las válvulas seleccionadas para la instalación en tanques y en el sistema de tuberías, debe realizarse conforme a la siguiente Tabla:

**Tabla 8. Diseño para las válvulas seleccionadas según norma o código.**

| <b>TIPO DE VÁLVULA</b>                         | <b>NORMA O CÓDIGO</b>                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Válvula Compuerta                              | ASTM B16.34<br>ANSI B31.3 y ANSI B31.4<br>ISO 10434<br>API 600 |
| Válvula de Bola                                | ANSI B31.3 y ANSI B31.4<br>ISO 14313                           |
| Válvula Mariposa                               | ANSI B31.3 y ANSI B31.4<br>API 609                             |
| Válvula Check (retención)                      | ANSI B31.3 y ANSI B31.4<br>API 594                             |
| Válvula Macho                                  | ANSI B31.3 y ANSI B31.4<br>API 599                             |
| Válvula de Control (globo)                     | API 623<br>API 602                                             |
| Válvulas de Presión-Vacío                      | API 2000                                                       |
| Válvula de Alivio de Presión                   | NOM-093-SCFI-1994<br>API RP 520<br>API 521                     |
| Válvula de Entrega y Recepción de Auto-tanques | API RP 1004                                                    |

A los accesorios roscados no se les debe enterrar, incluyendo la soldadura en sellos.

Los espárragos que se utilicen con juntas bridadas deben prolongarse por completo a través de las tuercas al menos tres cuerdas.

Se realizarán las pruebas de presión de la tubería en base a la especificación ASME B31.3, recipientes sujetos a presión al ASME Sección VIII Div. I y pruebas no destructivas como lo marca el API, ASME Sección V Edición 2017. La fabricación en taller, pruebas no destructivas y pruebas de presión serán maximizadas para limitar el alcance de trabajo en campo. Se realizarán pruebas no destructivas para un 10% de partes superficiales y 100% de partes subterráneas para el caso de las partes humedecidas por el proceso y las partes de retención de presión. Al terminar la instalación en campo, se realizarán las pruebas no destructivas en todas las soldaduras de conexión y se ejecutará una verificación de hermeticidad para fugas y de servicio neumático en los sistemas de tubería de drenaje y proceso.

## **Instrumentos**

La instrumentación de la terminal seguirá la resolución núm. Res/811/2015 por la que la comisión reguladora de energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de medición aplicables a la actividad de almacenamiento de petróleo, petrolíferos y petroquímicos

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA (DESCRIPCIÓN)**

La instalación eléctrica en las zonas de Almacenamiento, Entrega y Recepción se diseñarse de dará cumplimiento con las especificaciones establecidas con la NOM-EM-003-ASEA-2016 y NOM-001-SEDE-2012 y NFPA 70, Normas, Códigos y Estándares aceptadas a nivel nacional y/o internacional.

El suministro de energía eléctrica se tomará desde la subestación existente en la planta de aceites con capacidad para 750 KVA (600 KW), de la cual se cuenta actualmente con una entrega de 364 KW. A esta se le agregará una entrega aproximada de 200KW, lo cual llevará a la subestación a una entrega total de 564KW, sobrepasando el límite de operación recomendado. Por lo anterior se realizará una ingeniería de detalle eléctrica para determinar si la entrega a instalar será soportada por la subestación o será necesaria una ampliación.

Cableado eléctrico. Se instalará cableado eléctrico por medio de ductos subterráneos que corren desde la subestación de la planta de aceites hasta cada punto de las instalaciones comprendidas en el proyecto. Se construirán registros eléctricos nuevos y se aprovecharán los registros existentes.

Se define una UPS industrial con capacidad de 5KVA con alimentación a 220 VAC y 5 módulos de baterías calculadas para respaldar la energía eléctrica de toda la red de instrumentos, datos, sistemas de control, Servidores y estaciones de trabajo por un periodo de hasta 60 min.

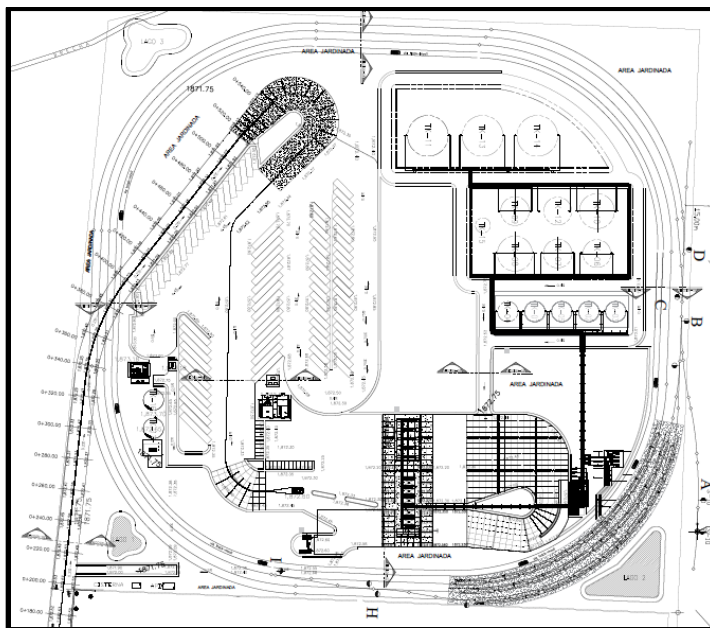
## **VIALIDADES, ACCESOS Y ESTACIONAMIENTOS (DESCRIPCIÓN)**

Criterios de diseño de vialidades, accesos y estacionamientos

Las vialidades, accesos y estacionamiento están de acuerdo con el Plot plan (Arreglo General), el cual consiste en un acceso principal con 2 carriles de acceso y 1 carril de salida, en la zona de tránsito se cuenta con paso a desnivel y un paso a nivel (como ruta de mantenimiento y/o escape), Toda vialidad cuenta con pendientes, registros pluviales, banquetas, señalización, ancho de 7 metros.

El diseño se hizo en base a la SCT para determinar radios de giro, pendientes, y el mejor sistema constructivo.

**Figura 13. Plano general de vías de acceso y egreso de la planta, y vialidades**



#### **Vialidades (criterios de diseño)**

En el proyecto las vialidades de circulación de auto-tanques (simples y dobles) se diseñaron con material resistente a la entrega de vehículos pesados en el cambio de dirección hay concreto y en las zonas rectas hay asfalto; con un ancho suficiente para permitir la circulación de un vehículo adicional para los casos en que se encuentre uno estacionado, con un mínimo de 7 m (22.97 pies).

Las estructuras aéreas que crucen o sobresalgan la sección transversal, deben tener un claro vertical mínimo de 5.50 m (18.04 pies), medido desde el punto más elevado de la superficie de rodamiento hasta el más bajo de la estructura;

#### **Accesos y circulación (criterios de diseño)**

La planta tiene un acceso principal y la circulación fue diseñada con la situación más crítica, con el uso de pipas dobles (fulles), Todos los vehículos circulan por el lado derecho y se cuenta con señalización suficiente para su correcta operación en el interior de la planta

#### **Estacionamientos (criterios de diseño)**

El proyecto considera un estacionamiento interno para auto tanques simples y dobles (full) el cual seguirá los siguientes criterios de diseño, suministro, aplicación, tendido y compactación de carpeta asfáltica para el estacionamiento para la terminal de



abastecimiento y reparto de combustibles, con una capacidad para 60 a 70 auto-tanques dobles con sanitarios para los choferes, misma que contará con alumbrado y señalización.

## **SISTEMA DE CONTROL (DESCRIPCIÓN)**

### **Criterios de diseño del sistema de control**

#### **Recepción De Producto En Auto tanques.**

Para el control del proceso de recepción de producto en auto tanques se ha tomado como ejemplo la línea de recepción de Gasolina Magna, para el caso de cualquier otro producto se repetirá la misma operación, ajustando en cada caso al elemento correspondiente.

#### **Intellock de “Sistema Listo” (Recepción):**

La recepción inicia con la revisión de las condiciones de línea, verificando que cada una de las válvulas correspondientes a esta línea de recepción se encuentre en posición cerrada. Se dispondrá de una conexión de la manguera flexible de recepción a la toma del auto tanque, para lo cual el sistema de control deberá verificar que todas las válvulas involucradas se encuentren cerradas. En caso de que esta condición no se cumpla, el sistema enviará una señal de “Alerta” mediante la pantalla del HMI del cuarto de control. El PLC verificará que las válvulas correspondientes a la bomba principal se encuentren alineadas (Incluyendo aquellas válvulas manuales instrumentadas), a menos que sea seleccionada la opción de “Bomba de Relevo”.

Si el PLC detecta que todas las válvulas se encuentran en posición cerrada, el cabezal de la bomba se encuentra alineado a la bomba principal (o de relevo, según haya sido seleccionado), el sensor de puesta a tierra se encuentra conectado, no existen señales de alarma en el sistema de sellos de la bomba y la señal de Patín OK proveniente de la UCL correspondiente está encendida, se habilitará el interlock de “Sistema Listo” y se presentará en el HMI la etiqueta correspondiente.

#### **Inicio de Operaciones de recepción**

Una vez que el sistema ha verificado las condiciones antes descritas y el Interlock de “Sistema Listo” se encuentra activo, el operador presentará la tarjeta de proximidad proporcionada por el Chofer de la unidad y previamente validada en vigilancia en el lector de tarjetas de la bahía correspondiente. El sistema de administración de la terminal “Terminal-Vision” enviará al PLC la cantidad y tipo de producto a recibir, el cual deberá ser validado por el operador presionando la tecla OK de la Unidad de Control Local (UCL).

## **Selección de Tanque de Almacenamiento**

Para poder seleccionar el tanque de almacenamiento correspondiente será necesario cumplir con las siguientes condiciones:

- a) El Interlock de “Sistema Listo” debe estar encendido.
- b) El sistema de administración de terminal debe haber enviado los datos correspondientes al tipo de operación hacia PLC.

Al cumplirse las condiciones antes mencionadas, el HMI presentará las opciones de tanques disponibles en base al tipo de producto y la cantidad a recibir. El operador en cuarto de control deberá pulsar el botón correspondiente al tanque que recibirá el producto y el PLC alineará las válvulas automáticas correspondientes, por ejemplo, En el caso que se i reciban 60,000 Litros de Gasolina Magna la bahía No. 2 y el TK-01 se encuentran disponibles, el PLC enviará la señal para abrir la válvula automática MOV-0101 y la válvula SDV3203 (Ver plano ATSI-441-16-100-DTI-001) una vez que el botón de “Inicio de Recepción” sea pulsado en la UCL.

## **Arranque de Bomba de Recepción**

a) Previo al arranque de la Bomba de Recepción (PU-01-DMP) el operador deberá alinear el producto mediante el grupo de válvulas manuales que correspondan a la línea del producto seleccionado. El PLC verificará que esta condición se cumpla adecuadamente revisando el estado de cada uno de los sensores de posición instalados en las válvulas manuales.

b) Una vez que las condiciones anteriores se han cumplido, el producto comenzará a llenar el tanque separador de aire S-01 hasta el momento en que el sensor LSL-3201 sea alcanzado por el líquido. En este momento la bomba PU-01-DMP recibirá la señal de arranque.

## **Sistema Eliminador de Aire**

Con el fin de asegurar que la medición del flujo sea precisa, en cada patín de recepción se ha instalado un Sistema de Eliminación de Aire, el cual se encarga de drenar el aire o vapores de combustible que se encuentren en la línea, así como detectar que una pipa ha sido llenada por completo.

El sistema de Eliminación de aire cuenta con un tanque de buffer, dos sensores de nivel (Bajo nivel y Bajo-Bajo Nivel) y un cabezal de desfogue.

a) Al iniciar el proceso, el PLC envía una señal para abrir la válvula solenoide del cabezal de desfogue para permitir que el producto proveniente de la pipa pueda fluir por gravedad hacia el tanque. Una vez que el sensor de bajo nivel detecta la presencia de líquido, el cabezal de desfogue cerrará y se permitirá el arranque de la bomba de recepción.

b) Cuando el sensor de nivel Bajo-Bajo ya no detecte producto será señal de paro de bomba.

### **Medición / Totalización del Producto Recibido**

a) La medición / totalización del producto recibido se llevará por medio de un patín de medición de flujo, el cual consiste en un transmisor de flujo tipo Coriolis, un transmisor de temperatura, un transmisor de presión, válvula de control y una Unidad de Control Local (UCL).

b) La UCL se encargará de controlar la operación de la válvula de pasos, la cual comenzará a abrir una vez que el sensor de bajo nivel indique la presencia de producto

c) La UCL aplicará los algoritmos de ajuste de volumen utilizando para este fin las tablas de corrección API (Tablas 5, 6, 7, 53, 54, 55, 59, 60, etc.), según correspondan las condiciones de operación y tipo de producto.

### **Paro de Bomba de Recepción (Fin de proceso)**

La bomba de recepción se detendrá en caso de que suceda alguna de las siguientes condiciones:

a) El PLC detecta que la cantidad de producto entregado ha llegado a lo establecido en la orden de servicio.

b) El sensor de nivel Bajo-Bajo en el tanque eliminador de aire ha dejado de estar en contacto con producto

c) El sensor de nivel del cabezal de recepción (solo para el caso de carro-tanques) ha detectado falta de producto.

d) Ha sido pulsado algún hongo de Paro por Emergencia

e) Una señal de alerta proveniente del Sistema de Gas y Fuego ha indicado el paro del proceso de recepción.

En caso de presentarse cualquiera de las condiciones arriba indicadas se detendrá la bomba de recepción, la válvula de corte automática del patín de recepción y la válvula de corte de tanque cerrarán y se enviará al HMI un aviso que indique la condición que generó el paro de bomba y cierre de válvulas.

### **Almacenamiento de producto**

Siguiendo con el ejemplo de la Gasolina Magna, el producto recibido se bombeará al tanque previamente seleccionado

Para poder realizar la recepción de producto en los tanques, el operador deberá asegurarse de que la válvula de bloqueo manual del tanque se encuentre abierta y en buenas condiciones. (Esta válvula siempre permanecerá abierta, a menos que se cuente con algún tipo de derrame, mantenimiento o daño en las líneas de llegada, o cuando el tanque reciba mantenimiento

Cada tanque de almacenamiento cuenta con un transmisor de nivel tipo palpador Servooperado, el cual enviará la señal del nivel hacia el PLC mediante el sistema conocido como Tankvision.

Para protección del tanque, se han instalado sistemas de alarma, los cuales se describen a continuación:

- a) Alarma primaria por alto nivel. El transmisor de nivel envía una señal continua del nivel del tanque y el PLC determina si el producto ha llegado al nivel máximo de almacenamiento.
- b) Alarma por Muy Alto Nivel. Sensor tipo horquilla vibratoria instalado en una pierna de nivel en la parte superior del tanque.

La alarma primaria es calculada por el PLC de proceso, el cual detendrá la operación de la bomba una vez que el nivel se encuentre en el límite de almacenamiento definido.

La alarma por Muy Alto Nivel actuará desde un sistema de seguridad independiente al PLC de proceso y detendrá la Bomba justo antes de comenzar el derrame de producto, independientemente de si el transmisor de nivel indica que se ha llegado al límite o no.

Para el control de los inventarios de producto se cuenta con un sistema avanzado que realiza la contabilidad de los balances de cada tanque. Ver sección “SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS EN TANQUES”

### **Entrega de producto**

El despacho o venta de productos se realiza mediante las bahías de llenado bajo la siguiente metodología.

El Operador del auto tanque que llegue a entregar producto deberá validar su pedido mediante una tarjeta de proximidad, la cual deberá ser entregada al personal de vigilancia de la caseta de ingreso a zona de Entrega/recepción. El personal de vigilancia validará que exista un pedido previamente autorizado por el área administrativa y entregado en el Sistema de Administración de Terminal Terminal-Vision.

Personal de vigilancia realiza una inspección visual del vehículo y permite el acceso del auto tanque hacia las bahías de entrega. Cada bahía cuenta con un sistema lector de tarjetas de proximidad, en el cual el operador de entrega presentará la tarjeta, en este momento el PLC enviará la cantidad a entregar directamente hacia la UCL.

El PLC valida que la línea se encuentre disponible, verificando que la Bomba de llenado se encuentre en condiciones de servicio y que todas las válvulas se encuentren Cerradas. Es indispensable que se cuente con el Interlock de “Sistema Listo” para habilitar el proceso de entrega de producto.

#### **Intelock de “Sistema Listo” (Llenado):**

Para iniciar la entrega de producto se debe verificar que cada una de las válvulas correspondientes a la línea de entrega se encuentren en posición cerrada, la manguera flexible de entrega se encuentre conectada a la toma del auto tanque, la manguera flexible para recuperación de vapores se encuentre en posición y todas las válvulas involucradas en la entrega se encuentren cerradas. En caso de que esta condición no se cumpla, el sistema enviará una señal de “Alerta” mediante la pantalla del HMI del cuarto de control. El PLC verificará que las válvulas correspondientes a la bomba principal se encuentren alineadas (Incluyendo aquellas válvulas manuales instrumentadas), a menos que sea seleccionada la opción de “Bomba de Relevo”.

Si el PLC detecta que todas las válvulas se encuentran en posición cerrada, el cabezal de la bomba se encuentra alineado a la bomba principal (o de relevo, según haya sido seleccionado), el sensor de puesta a tierra se encuentra conectado, no existen señales de alarma en el sistema de sellos de la bomba y la señal de Patín OK proveniente de la UCL correspondiente está encendida, se habilitará el interlock de “Sistema Listo” y se presentará en el HMI la etiqueta correspondiente.

#### **Inicio de Operaciones de Entrega**

Una vez que el sistema ha verificado las condiciones antes descritas y el Interlock de “Sistema Listo” se encuentra activo, el operador presentará la tarjeta de proximidad proporcionada por el Chofer de la unidad, previamente validada en vigilancia, en el lector de tarjetas de la bahía correspondiente. El sistema de administración de la terminal “TerminalVision” enviará al PLC la cantidad y tipo de producto a entregar, el cual deberá ser validado por el operador presionando la tecla OK de la Unidad de Control Local (UCL) .

### **Selección de Tanque de Despacho**

Para poder seleccionar el tanque del cual se tomará el combustible será necesario cumplir con las siguientes condiciones:

1. El Interlock de “Sistema Listo” debe estar encendido.
2. El sistema de administración de terminal debe haber enviado los datos correspondientes al tipo de operación hacia PLC.
3. El tanque seleccionado no deberá estar recibiendo producto por la línea de entrega.

Al cumplirse las condiciones antes mencionadas, el HMI presentará las opciones de tanques disponibles en base al tipo de producto y la cantidad a surtir. El operador en cuarto de control deberá pulsar el botón correspondiente al tanque del cual se entregará el producto y el PLC alineará las válvulas automáticas correspondientes.

### **Arranque de Bomba de Entrega**

Previo al arranque de la Bomba de Entrega el operador deberá alinear el producto mediante el grupo de válvulas manuales que correspondan a la línea del producto seleccionado. El PLC verificará que esta condición se cumpla adecuadamente revisando el estado de cada uno de los sensores de posición instalados en las válvulas manuales.

Al cumplirse las condiciones anteriores, el sistema estará listo y se enviará la señal de arranque a bomba de entrega, la cual permanecerá encendida hasta cumplir con el volumen solicitado en el pedido o que alguna condición de paro por emergencia haya sido activada

### **Sistema de Paros de Emergencia (descripción y criterios de diseño)**

La terminal cuenta con un sistema de Paro de emergencia, el cual se tiene control en cuarto de control y hay botoneras en la zona de recepción y llenado. Cuando se pulsa un botón de paro de emergencia se detiene el motor y además entran las válvulas automáticas para cortar el acceso de producto que está siendo recibido ya sea por auto tanques o carro tanque y en la zona de llenado de la misma forma.

Este sistema está ligado con el sistema de gas y fuero y es independiente de proceso.

### **SISTEMA CONTRAINCENDIO (DESCRIPCIÓN)**

#### **Criterios de diseño del Sistema Contra-Incendio.**

Para el diseño del Sistema Contra-Incendio el proyecto considera las recomendaciones del Análisis de Riesgos y Análisis de Consecuencias, y los Códigos de la NFPA (National Fire Protection Association), NFPA 11, Sección 7 API 2610, NFPA 14, NFPA 15, NFPA 20, NFPA 22, NFPA 24, NFPA 25 Y NFPA 30 y con la norma NOM-EM-003-ASEA-2016

La terminal debe mantener los sistemas de protección contra incendio y todos sus componentes operables o efectuar reparaciones, para ello debiendo incluirlo en el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, considerando también la verificación y pruebas periódicas. Con base en la frecuencia especificada por el fabricante o del estándar NFPA 25 y en función del componente considerado.

Una vez que se tenga un historial de registros del desempeño y mantenimiento de los sistemas y componentes contra incendio, podrán ser inspeccionados, probados y mantenidos bajo un programa de mantenimiento basado en su desempeño.

Todos los sistemas y sus componentes deben probarse para verificar su funcionamiento como fue diseñado. Los resultados de estas pruebas deben compararse con aquellos de la prueba de aceptación original.

Cuando un componente o subsistema es ajustado, reparado, reacondicionado o reemplazado, debe ser probado conforme a la prueba de aceptación original.

El mantenimiento del sistema de protección contra incendio debe realizarse a todos los equipos, entre otros, a los siguientes:

- a) Sistemas de comunicación de servicios de emergencia (alarmas visuales y sonoras);
- b) Equipos de monitoreo y control (programando de manera que una parte mínima de los equipos sean puestos fuera de servicio en forma simultánea y que dichos equipos se vuelvan a poner en servicio en el menor tiempo posible)
- c) El mantenimiento de los equipos de bombeo de agua contra incendio, debe llevarse a cabo de forma alternada.
- d) Sistemas de agua y espuma contra incendios y agentes limpios;
- e) Extintores contra incendios portátiles o de ruedas;
- f) Los sistemas de protección contra incendio de los tanques;
- g) Sistema de detección de humo, gas y fuego, y
- h) Frentes de ataque.

Plano general del sistema contra incendio; ubicación tanques de agua, monitores, ociaadores y bombas

Se anexa los planos de tubería contra-incendio ATSI-441-16-400-ELT-001 (Anexo 2) Y ATSI-441-16-400-ELT-002 (Anexo 2)

**Suministro de agua (criterios de diseño).**

El suministro de agua para los servicios y contra incendio es a través de un pozo profundo (Se determinará en la ingeniería de detalle una vez que se realicen los estudios requeridos) y de ahí a un tanque de almacenamiento.

El sistema se conecta por medio de tubería de acero al carbono debidamente protegida para la corrosión la cual proviene de un pozo profundo que alimenta a un tanque, del cual sale un ramal para la distribución de agua a la zona de servicios y al sistema contraincendios.

El agua del sistema contra-incendios está calculada para satisfacer la demanda de agua en el escenario más crítico en la instalación para su atención durante 4 horas ininterrumpidas

Tanques de almacenamiento o fuente de agua natural o de agua contra incendio (cobertizos contra incendio, criterios de diseño)

Para la Proyecto se construirán 2 Tanque de 1,590 m<sup>3</sup> (10,000 Barriles), para Agua Contraincendios.

Suministro, fabricación e instalación de tanque atmosférico API de techo fijo, escalera, boquilla de entrada de y de salida con un libraje de 150#, capacidad 10 mil barriles de 12.9 m de diámetro, material SA-283-C con agua contra-incendios; incluye recubrimiento interior y exterior como lo indica el apartado de recubrimientos, pruebas de hermeticidad, hidrostáticas, neumáticas, radiografiado por spots.

**Sistema de bombeo para servicio contra incendio (criterios de diseño)**

La red de agua contra incendio base agua debe ser diseñada conforme a los requerimientos necesarios para la Terminal de Abastecimiento y Reparto de Petrolíferos. Los componentes de los equipos de la red contra incendio deben resistir las condiciones climatológicas y emanación de vapores corrosivos derivadas del medio ambiente y del proceso productivo de la instalación.

Cualquier desviación de esta especificación no es aceptable, a menos que se notifique con antelación y dicha notificación haya sido aprobada por escrito. De este modo el contratista será responsable de los diseños de ingeniería, adquisición de material, fabricación, inspección, pruebas, acabados y entrega de todos los equipos dinámicos, dispositivos de recepción de agua, tuberías y accesorios de tubería de la red de agua contra incendio.

Dicho lo anterior y en base a la correspondiente documentación derivada del diseño de ingeniería, procura de equipos, requisición de materiales, certificados de fabricación,



certificados de inspecciones y pruebas y certificados de calidad los cuales forman parte integral de la Ingeniería de Detalle para la red contra incendio, el Contratista deberá contemplar y enviar al Cliente copia de toda la información correspondiente a las características constructivas y de operación de los equipos dinámicos, dispositivos de recepción de agua, tuberías y accesorios de tubería de la red de agua contra incendio.

**Las bombas contra incendio deberán cumplir con los siguientes requerimientos:**

El equipo de bombeo del sistema contra incendio debe cumplir los requerimientos de diseño y fabricación de la norma NFPA 20, la cual indica que las bombas deben ser para servicio específico de protección contra incendio, siendo las bombas principales y de respaldo listadas UL y aprobadas FM. La bomba Jockey (sostenedora de presión) no requiere estar listada, pero si debe estar aprobada.

Las bombas contra incendio (principal, relevo y sostenedora) deben tener como identificación una placa metálica colocada en un lugar visible, en donde se indiquen sus características principales tales como (fabricante, tipo, número de serie, gasto, etc).

Las bombas contra incendio deben tener la característica de proporcionar, al menos, el 150% de su capacidad nominal operando como mínimo al 65% de su presión nominal de recepción.

La curva de operación de la bomba debe mostrar un comportamiento estable, incrementando continuamente la entrega a medida que se reduce la capacidad hasta la condición de válvula cerrada (shut-off). El incremento de la entrega al cierre de la válvula no deberá ser mayor del 140% para bombas horizontales.

El accionador (motor de combustión interna a diésel) deberá ser capaz de desarrollar la suficiente potencia para cumplir con la potencia que resulte en ambos puntos de operación.

El equipo, incluyendo auxiliares, debe estar adecuado para condiciones específicas de operación y deberá ser diseñado y construido para una vida de servicio mínima de 20 años.

En cuanto a su diseño, las bombas principales y de relevo deberán ser de acuerdo al estándar FM-1311 y ANSI/UL 448.

El diseño de la carcasa deberá ser dividida axialmente, con ambas partes sujetas mediante tornillos guía con la finalidad de que ambas caras asienten correctamente. Los soportes de las chumaceras deberán ser de fundición y maquinados integralmente en la sección inferior de la carcasa.

### **Instrumentación (criterios de diseño)**

Todo el Sistema Contra-incendio es instrumentado y controlado por el sistema de Gas y fuego SIL II.

Red de agua contra incendio y equipos de aplicación (criterios de diseño)

En el plano de red de agua contra-incendio está cubierta toda la planta por hidrantes, extintores y sistema de espuma

Sistema contra incendio en zona de almacenamiento (criterios de diseño)

En la zona de tanques se cuenta con mínimo 4 frentes de ataque por tanque, y se tiene instalado un sistema de presión balanceada para dosificar espuma la cual es superficial y sub-superficial, además de los anillos de enfriamiento aledaños a los demás tanques.

### **Sistema contra incendio en zona de recepción y entrega (criterios de diseño)**

En la zona de entrega (bahías de llenado) se cuenta con hidrantes a todo alrededor del cobertizo, además cuenta con extintores cada bahía, y cuenta con un sistema de espuma el cual es activado al tener una alta concentración de mezcla explosiva y/o presencia de fuego, se activan los aspersores y bañan la zona de entrega (bahías de llenado)

En la zona de carro tanques también se cuenta con un sistema aéreo de tubería con aspersores los cuales están conectados al sistema de Gas y fuego y al detectar una mezcla explosiva y/o fuego se activa el sistema, además cuenta con botoneras de emergencia que pueden activar el sistema en los diferentes puntos de llenado y recepción de la planta.

Equipo generador y de aplicación de espuma contra incendio en almacenamiento, recepción y entrega (criterios de diseño)

El Proyecto en su diseño considera en el área de almacenamiento, área de recepción y área de entrega un sistema de protección con espuma, diseñado y construido con base a las recomendaciones del Análisis de Riesgos y Análisis de Consecuencias, NFPA 11, NFPA 16, NFPA 30 y la norma NOM-EM-003-ASEA-2016, siendo los siguientes:

a) Sistemas de Diluvio (Base Agua) y Solución Agua-Espuma, usando monitores para el área de Bahías de llenado – Bahías de Descarga, y Área de diques de acuerdo con los códigos NFPA-15 2017, NFPA-16 y NFPA-11-2016.

b) Sistema de Diluvio (Base Agua) y Solución Agua Espuma para Tanques y bombas (área almacenamiento) de acuerdo con el NFPA-15 2017, NFPA-16 y NFPA-11-2016.

#### **Extintores (criterios de selección y diseño)**

A no más de 10 metros de radio están distribuidos en toda la planta extintores dependiendo del probable riesgo es del tipo de polvo o químico usado.

- a) Extintores portátiles y sobre ruedas,
- b) Extintores portátiles a base de producto químico seco de 9kg (20lb) bicarbonato de potasio Purple K,
- c) Extintores portátiles a base de producto químico seco de 9kg (20lb) fosfato mono amónico Foray,
- d) Extintores portátiles a base de Dióxido de Carbono,
- e) Extintores portátiles sobre ruedas de 68kg (150 lb) de bicarbonato de potasio Purple K.

#### **Sistema de protección contra incendio en cuartos cerrados (criterios de diseño)**

En cuartos cerrados se tiene diseñado extintores dependiendo el área a combatir acuerdo con el NFPA-2001. Además, incluye un equipo de Respiración Autónomo portátil.

**SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO, GAS Y FUEGO (DESCRIPCIÓN)**

#### **Criterios de diseño del sistema de detección de humo, gas y fuego**

Sistema gas y fuego. Consiste en un PLC redundante en Fuentes, Procesadores y tarjetas de I/O con nivel de SIL 2 por confirmar en la ingeniería de detalle, conectado a una estación de monitoreo, también se encarga de la seguridad funcional que protege tanto las instalaciones como el personal. Este sistema, por norma es independiente al sistema de control de proceso y debe ser redundante para asegurar que, en caso de falla de alguno de sus elementos, la disponibilidad del sistema nunca decaiga y asegure una óptima operación de los sistemas de protección.

Válvulas de Diluvio consideradas en la sección del Sistema contra incendio; las válvulas de protección contra incendio de apertura rápida mediante solenoide serán accionadas por el sistema de Gas y Fuego en el momento de detectar conato de incendio o alto nivel en gases explosivos; Además, las válvulas pueden ser disparadas manualmente, como una medida adicional de seguridad.

El sistema gas y fuego cubre la zona de tanques, bahías de llenado, bahías de descarga de auto tanques y bahía de descarga de carro tanques.

### **FRENTES DE ATAQUE (CRITERIOS DE DISEÑO)**

El Proyecto en el diseño considera los frentes de ataque contra incendio en el área de almacenamiento que se diseñarán de acuerdo con lo siguiente:

- 1) Análisis de Riesgo y Análisis de Consecuencias (por radiación de fuego, cantidad y tipo de Petrolífero o crudo, vientos dominantes, efecto dominó por agrupación y distanciamiento entre tanques, entre otros)
- 2) Diseño de los sistemas fijos de prevención y ataque a incendios
- 3) Sistemas de detección para mitigación temprana de emergencias por fuego
- 4) Accesos para equipo móvil de emergencia
- 5) Acceso por 2 lados del tanque
- 6) Disponer de ruta de acceso principal y alterna
- 7) Requerimientos de acceso en función de las capacidades del equipo fijo.

De conformidad con la NOM-EM-003-ASEA-2016, como mínimo, deben de contar con los siguientes frentes de ataque:

| <b>CAPACIDAD DEL TANQUE, m<sup>3</sup> (barriles)</b>  | <b>FRENTES DE ATAQUE</b> |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|
| Igual o mayor de 16365 (100000) y menor 32730 (200000) | 3                        |
| <b>Igual o mayor 32730 (200000)</b>                    | <b>4</b>                 |
| <b>CASA DE BOMBAS, RECEPCIÓN / ENTREGA</b>             |                          |
| Casa de bombas                                         | 1                        |
| Recepción (Sistema de Recepción y medición)            | 1                        |
| Entrega (Sistema de Entrega)                           | 1                        |

### **Acceso para el combate contra incendio**

El diseño considerará la distribución de las instalaciones de almacenamiento de petrolíferos, incluirá el arreglo y ubicación de las vías de acceso, pasillos, puertas y equipo operativo, de forma que permita que el personal y el equipo contra incendio ingresen a las instalaciones a cualquier área afectada por el fuego, de acuerdo con los protocolos y de acuerdo con el Análisis de Riesgo y Análisis de consecuencias.

## **SISTEMA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (DESCRIPCIÓN)**

### **Aire (Criterios de diseño)**

Considerando como impactos prioritarios la emisión de partículas, gases de combustión, ruido debido a la etapa de preparación de sitio, particularmente por el despalme del área donde se efectuarán las obras que comprende el desarrollo del proyecto, se consideran las siguientes medidas:

Gases de Combustión. Se tendrá especial cuidado para que los vehículos y maquinaria a contratar observen en tiempo y forma los programas de verificación vehicular que se encuentren vigentes, antes y durante la ejecución de las obras. Se evaluarán los niveles de emisión de contaminantes y se efectuarán las actividades correctivas en las unidades que no cumplan con la normativa, tal y como lo establece el artículo 28 del Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación de la atmosfera y la siguientes Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT, NOM-043-SEMARNAT, NOM-044-SEMARNAT.

Además, se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo utilizado durante el desarrollo del proyecto.

Así mismo, se implementa un sistema de Recuperación de Vapores para la operación de la planta.

### **Unidad Recuperadora de Vapores (URV) (criterios de diseño)**

La Unidad de Recuperación de Vapores (URV) debe tratar el aire contaminado por los hidrocarburos volátiles derivados de la gasolina, de modo que no se vayan a la atmósfera.

En la Terminal de Almacenamiento y Reparto se generan vapores en las bahías de llenado y bahías de descarga de gasolina Magna y gasolina Premium.

La función de la Unidad de Recuperación de Vapores (URV) de hidrocarburos volátiles, se compone de un proceso de adsorción por cambio de presión con dos reactores de carbón activado. Este proceso de alternación en línea se lleva a cabo en ciclos de 12 minutos. Durante el ciclo de trabajo en línea, los vapores de hidrocarburos pasan al reactor y son adsorbidos por el carbón activado. Esta operación de adsorción continúa hasta que el carbón quede eficazmente saturado.

Las consideraciones de diseño estipulan que el Reactor de Carbón debe ser capaz de almacenar las entregas máximas de petrolíferos generados durante el período de 12 minutos. El reactor a continuación es regenerado por otro período de 12 minutos.

La regeneración de los Reactores de Carbón se logra principalmente mediante la evacuación de los vapores de petrolíferos de la cámara, utilizándose un sistema de vacío. La cámara de carbón es evacuada a un nivel de presión de vacío profundo. Subsecuentemente, la regeneración es mejorada con entrada (purga) de aire a temperatura ambiente durante el último 20% del tiempo de ciclo de regeneración del reactor.

Los COV's (Compuestos Orgánicos Volátiles) extraídos del carbón activado durante la regeneración del reactor, se recuperan de manera efectiva en un proceso de dos pasos que incluye la condensación en la recepción de la Bomba de Vacío y la absorción en la Torre de Absorción a contraflujo de corriente, el absorbente del Tanque de Almacenamiento es bombeado hacia la ubicación de la URV para su uso como “aceite” en la Torre de Absorción y como refrigerante y fluido de intercambio de calor (calor de compresión) de la Bomba de Vacío.

El flujo de recepción de la Bomba de Vacío es dirigido hacia la Torre de Absorción donde la mayoría de los compuestos orgánicos volátiles son recuperados y convertidos nuevamente a estado líquido. La Torre de Absorción es una columna de relleno que opera en los principios de transferencia térmica para convertir el vapor recuperado en líquido. El producto líquido proveniente de Tanque de Almacenamiento, local de la instalación, es bombeado hacia la ubicación de la URV para su uso como “aceite” en la Torre de Absorción. El “aceite” es pulverizado desde la parte superior de la torre y los vapores son dirigidos hacia arriba.

#### **Agua (criterios de diseño)**

El sistema de Almacenamiento, Recepción y Entrega de Petrolíferos cuenta con instalaciones para el control y recepción controlada de drenaje sanitario, drenaje pluvial y drenaje aceitoso.

El drenaje sanitario será conectado a una planta de tratamiento de aguas, la cual será tratada y se usará el agua ya tratada y en condiciones de las normas ambientales puesta de regreso para regar las zonas verdes de la planta.

El drenaje pluvial está dividido en 3 zonas, las cuales canalizan a los 3 cárcamos (lagos), lo cuales se interconectan para enviar el agua al sistema de recolección pluvial del municipio.

El drenaje aceitoso, a todo lo largo de la planta se encuentran registros para canalizar el drenaje aceitoso y al final se conecta a un separador API diseñado de conformidad con la

normatividad. Se diseñarán las instalaciones para drenar agua contaminada de áreas de potencial derrame de hidrocarburo mediante una ruta controlada por medio de diques de contención hacia una nueva planta de tratamiento de aguas residuales como parte de este proyecto en el área de la terminal.

### **Suelo, subsuelo y mantos acuíferos (criterios de diseño)**

El proyecto tiene considerado para la circulación de la maquinaria y equipo pesado en la etapa de preparación del sitio todas las vías ya construidas por el Municipio y dentro del predio se evitará afectar el área destinada como zona de amortiguamiento, con el propósito de no impactar el relieve y las características físicas del suelo. Asimismo, el mantenimiento preventivo y correctivo que se deba dar al equipo se realizará en la zona de talleres especializados. En casos de emergencia, con la finalidad de prevenir afectaciones al suelo se protegerá con sistemas de impermeabilización en frío, como plásticos con capa de tepetate compactada, con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y del manto freático, con los posibles derrames de grasas y aceites.

Como otra acción preventiva, durante la etapa de preparación del sitio, en la actividad conocida como el despalme y nivelación, se recuperará la capa de materia orgánica y el horizonte de suelo con materia orgánica en proceso de degradación, para su aprovechamiento en las zonas de amortiguamiento para la regeneración de suelo, que mejore las características edafológicas del área, con la finalidad de garantizar un mejor crecimiento de las especies vegetales.

Como medida de prevención en la etapa de construcción se cuidará el manejo de los cementantes, los cuales deberán resguardarse en bodegas y el personal de obra evitará el derrame accidental o irresponsable de los aglutinantes como cemento, cal, morteros, las bolsas de estos materiales deberán recolectarse y depositarse en un lugar específico para evitar su dispersión.

Los residuos sólidos de acero (varilla, alambre, alambrón), deberán ser recolectados y enviados a un área de acopio para su reutilización o en su caso serán confinados para su traslado a los sitios que determinen las autoridades municipales; los desechos de madera para cimbra que ya no sea útil para la actividad constructiva, se recolectarán y enviarán al área de acopio de residuos de obra para su disposición final.

Los materiales de desecho producto de los trabajos realizados con morteros y concretos serán recolectados permanentemente durante el tiempo que dure la obra hasta su limpieza y entrega de obra. Estos desechos sólidos serán confinados para su traslado a los sitios que determinen las autoridades municipales, para dar cumplimiento con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

## **ABANDONO**

Desmovilización de área. - Al designarnos un área de trabajo dentro de las instalaciones de nuestro cliente esta será evacuada completamente de personal, equipo, materiales, oficinas móviles, bodegas móviles utilizadas en la ejecución del proyecto registrando y notificando las salidas de las mismas al termino de nuestro contrato.

Limpieza y saneo de área. - Si dentro de nuestra área de trabajo en campo o taller se dañó, perjudico o contamina algún bien este será repuesto, saneado o reparado de acuerdo con las condiciones que se nos entregó, una completa limpieza del área y el cumplimiento de las normas de protección ambiental.

### **III.4.1.3 Recursos naturales que serán utilizados**

Debido a las características del proyecto no se emplearán recursos naturales para la operación y construcción del proyecto.

**Requerimientos de agua.** El agua que requerirá el proyecto será, durante la etapa de construcción, la necesaria para la preparación de morteros y concretos y compactación de bases (un aproximado de 100 m<sup>3</sup> en total).

Durante la operación el agua requerida para el uso de un baño dotado con lavabo, sanitario y ducha, para el uso de 5 personas y un medio baño para el uso de otras 3 personas. El consumo promedio sería de 5280 L/mes.

El agua potable para consumo humano se adquiere normalmente de proveedores de agua de la zona o en casas comerciales, quienes la suministran en garrafones de agua purificada de 20 litros, los cuales se encontrarán a disposición del personal en campo. Se estima un consumo máximo de 3 garrafones de 20 litros de capacidad por día (un total de 160 periodo de construcción), tomando en cuenta que la mayoría del personal prefiere consumir refrescos embotellados.

### **III.4.1.4 Requerimientos de Energía y combustibles.**

#### **Electricidad.**

La construcción de la planta será en turnos de 12 horas durante las cuales podamos utilizar luz natural.

Para la Operación se están considerando dos turnos desde las 6 am hasta las 10 pm.

El sistema de instrumentación y control deberá cumplir los requisitos mínimos requeridos por la Comisión Reguladora de Energía indicados en la resolución RES/811/2015 publicado en el DOF. El suministro de energía eléctrica se tomará desde la subestación existente en la planta de aceites con capacidad para 750 KVA (600 KW), de la cual se cuenta actualmente con una carga de 364 KW. A esta se le agregará una carga aproximada de 200KW.

UPS. Se define una UPS industrial con capacidad de 5KVA con alimentación a 220 VAC y 5 módulos de baterías calculadas para respaldar la energía eléctrica de toda la red de



instrumentos, datos, sistemas de control, Servidores y estaciones de trabajo por un periodo de hasta 60 min.

**Combustibles.** Se requerirá diésel para la maquinaria a utilizar, además de gasolina y aditivos para los vehículos de transporte del material de construcción tubería y de supervisión de la obra; los combustibles serán adquiridos en las estaciones de servicio de la zona, evitando su almacenamiento en el terreno.

#### **III.4.1.5 Materiales.**

Durante la construcción se emplearán materiales estándar, sin características especiales que afecten el medio ambiente o contaminen, entre ellos se pueden destacar:

**Tabla 9. Materiales empleados durante la construcción**

| <b>MATERIAL</b>                                | <b>CLASIFICACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materiales Pétreos                             | Rocas Ígneas<br>Rocas Sedimentarias<br>Rocas Metamórficas                                                                                                                                                                                                                    |
| Materiales Cerámicos                           | Ladrillos<br>Tejas<br>Otros Materiales Cerámicos                                                                                                                                                                                                                             |
| Materiales Aglomerantes Y Conglomerantes       | Yeso<br>Cal<br>Cemento                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Materiales Pétreos Aglomerados Y Conglomerados | Pétreos Aglomerado De Arcilla<br>Pétreos Conglomerados De Yeso<br>Pétreos Conglomerados De Cemento                                                                                                                                                                           |
| Morteros Y Hormigones                          | Mortero<br>Hormigón                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Materiales Metálicos                           | Materiales Férricos - Acero Para Estructuras, Acero De Uso General (Aceros, Fundición Y Aceros Inoxidables) Y Aceros Para Las Armaduras De Hormigón (Barras De Acero Corrugado, Alambre Corrugado Y Alambres Lisos)<br>Materiales No Férricos (Cobre, Aluminio, Entre Otros) |
| Materiales Orgánicos                           | Madera<br>Corcho<br>Productos Bituminosos<br>Plásticos                                                                                                                                                                                                                       |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| MATERIAL                               | CLASIFICACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materiales De Construcción Sostenibles | <p>Materiales Sostenibles Y Aplicaciones En Edificaciones (Estructuras, Cerramientos, Puertas, Ventanas, Cubiertas, Revestimientos E Instalaciones).</p> <p>Materiales Sostenibles Y Aplicaciones En Obra Civil (Redes De Abastecimiento Y Saneamiento, Obra De Tierras, Materiales De Tratamiento De Explanaciones Y Capas Base Y Subbase De Firmes, Geotextiles Como Elementos De Drenaje E Impermeabilización, Mezclas Bituminosas Para Pavimentos Y Bases De Firmes De Carreteras Y Viales, Tratamientos De Superficiales Para Firmes De Carreteras, Firmes Y Pavimentos En Viales De Urbanizaciones, Puentes Y Viaductos).</p> |
| Fibra De Vidrio                        | <p>Fibra De Vidrio</p> <p>Fibra Óptica</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### **III.4.1.6 Sustancias o productos y sus características físicas y químicas.**

Gasolina Magna – Líquido inflamable, vapores más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentra en zonas bajas, esta sustancia puede almacenar cargas electroestáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición.

Gasolina Premium – Igual a anterior.

Diésel – Esta sustancia puede generar cargas electroestáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse, exponer a fuentes de ignición, así mismo puede explotar si se calientan, los vapores pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con la flama. La combustión de esta sustancia genera monóxido y bióxido de carbono.

En el Anexo 4 se encuentran las hojas de seguridad de los productos o sustancias que se manejan en la terminal.

#### **III.4.1.7 Equipo requerido.**

**Tabla 10. Equipo requerido**

| MAQUINARIA O EQUIPO                                                                | CAPACIDAD | TIPO Y POTENCIA DEL MOTOR |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|
| Andamios Metálico Tipo Ortogonal Modulo De Sección De 2 M De Altura (Rosett Flex ) | 2m        | Sin Motor - 0 Hp          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>MAQUINARIA O EQUIPO</b>                                                                                                                                                                        | <b>CAPACIDAD</b> | <b>TIPO Y POTENCIA DEL MOTOR</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|
| Bomba De Prueba De 10000 Psi Incluye Mangueras Y Manómetros                                                                                                                                       | 10000 Psi        | Sin Motor - 0 Hp                 |
| Camión De Redillas De 3 Ton                                                                                                                                                                       | 3.5 Ton          | Gasolina - 385 Hp                |
| Camión De Succión A Alto Vacío                                                                                                                                                                    | 20 Yd3           | Diesel - 100 Hp                  |
| Camión Hiab 6 Tons                                                                                                                                                                                | 6 Ton            | Diesel - 250 Hp                  |
| Camioneta Tipo Pick Up ¾" Ton                                                                                                                                                                     | 1 Ton            | Gasolina - 55 Hp                 |
| Compresor Estático 300 PCM. Incluye Mangueras Para Aire                                                                                                                                           | 375 Pcm          | Diesel - 150 Hp                  |
| Cortador De Concreto C160lx Capacidad Max De Corte 14".                                                                                                                                           | C160lx           | Gasolina - 20 Hp                 |
| Diferenciales De Cadena / Tirfor                                                                                                                                                                  | 1/2 - 5 Ton      | Sin Motor - 0 Hp                 |
| Equipo De Oxiacetileno C/Mangueras, Boquillas Y Manómetros                                                                                                                                        | 25-15c-300       | Sin Motor - 0 Hp                 |
| Equipo De Rescate Para Espacios Confinados (Tripie, Cinturones De Rescate, Malacates Independiente)                                                                                               | 30 Mts           | Sin Motor - 0 Hp                 |
| Equipo De Sponge-Jet Unidad De Alimentación De Abrasivo De 400 Hp Incluye: Mangueras, Válvulas, Manómetros Y Accesorios.                                                                          | 14 Ft3           | Sin Motor - 400 Hp               |
| Equipo De Torno                                                                                                                                                                                   | 2000 Mm          | Otro - 30 Hp                     |
| Equipo De Torque Controlado (Hytorc) Cap. 10,000 Lbs/Pulg2                                                                                                                                        | 10000 Psi        | Sin Motor - 1 Hp                 |
| Equipo Hidroneumático De Presión Vacío Con Mangueras Resistentes A Alta Temperatura Capacidad Mínima De 15 Yd³ (Alta Presión 200 Psi Y Un Gasto De 240 Lps) Con Mangueras Longitud Máxima De 30 M | 15 Yd3           | Diesel - 100 Hp                  |
| Equipo Para Pintura De Alta Y Baja Presión Airless Sprayer, Incluye Mangueras, Pistolas, Separador De Líquidos.                                                                                   | 1.5 Gpm          | Otro - 5,5 Hp                    |
| Esmeriladora Capacidad 1/2 Hp Marca Black And D.                                                                                                                                                  | 2000w            | Otro - 0,5 Hp                    |
| Flejadora Manual De Acero                                                                                                                                                                         | 0.06 Mm          | Sin Motor - 0 Hp                 |
| Grúa Hidráulica 40 Ton Autopropulsada                                                                                                                                                             | 40 Ton           | Diesel - 279 Hp                  |
| Grúa Hidráulica 60 Ton Autopropulsada                                                                                                                                                             | 60 Ton           | Diesel - 428 Hp                  |
| Grúa Hidráulica 80 Ton Autopropulsada                                                                                                                                                             | 80 Ton           | Diesel - 428 Hp                  |
| Junta Ciega De 1/2" Hasta 3" Diam. 150#                                                                                                                                                           | 1/2" - 3"        | Sin Motor - 0 Hp                 |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| MAQUINARIA O EQUIPO                                        | CAPACIDAD                            | TIPO Y POTENCIA DEL MOTOR |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Junta Ciega De 10" Hasta 14" Diam. 150#                    | 10" -14"                             | Sin Motor - 0 Hp          |
| Junta Ciega De 16" Hasta 18" Diam. 150#                    | 16" - 18"                            | Sin Motor - 0 Hp          |
| Junta Ciega De 20" Hasta 26" Diam. 150#                    | 20" - 26"                            | Sin Motor - 0 Hp          |
| Juntas Ciegas De Diversas Dimensiones                      | 20" - 26"                            | Sin Motor - 0 Hp          |
| Karcher Hd 10/25 Equipo Para Lavado De 3000 Psi            | 2611 Psi                             | Sin Motor - 0 Hp          |
| Lámparas A Prueba De Explosión Con Extensiones             | 100w                                 | Sin Motor - 0 Hp          |
| Limpiador Interior Para Tuberías                           | /                                    | Sin Motor - 0 Hp          |
| Montacargas Nissan 1.5 Ton.                                | 1.5 Ton                              | Gasolina - 75 Hp          |
| Motores Neumáticos conon Accesorios De 25000 Rpm           | 25000 Rpm                            | Sin Motor - 0,5 Hp        |
| Multímetro Digital Fluke 117                               | 6000 V                               | Sin Motor - 0 Hp          |
| Pistola Neumática (Martillo Borrego ) Ingresoll-Rand 4 Hp. | 4 Hp                                 | Sin Motor - 0 Hp          |
| Revolvedora Para Concreto                                  | 1 Saco                               | Gasolina - 8 Hp           |
| Roladora Para Tubería                                      | 3"                                   | Sin Motor - 125 Hp        |
| Separador De Bridas Manual Cap.11 Tons.                    | 11 Ton                               | Sin Motor - 0 Hp          |
| Soldadora Eléctrica 300 Amp                                | 300 A                                | Otro - 25 Hp              |
| Tapa Ciega De 1/2" Hasta 3" Diam. 150#                     | 4" A 8"                              | Sin Motor - 0 Hp          |
| Tapa Ciega De 4" Hasta 8" Diam. 150#                       | 4" A 8"                              | Sin Motor - 0 Hp          |
| Taraja De Operación Manual Hasta 2" De Diam. C/Accs.       | 2"                                   | Sin Motor - 0 Hp          |
| Tracto-Camión Con Plataforma Hasta 40 Ton. De Capacidad.   | 40 Ton                               | Diesel - 100 Hp           |
| Herramienta Menor                                          | Varios                               | Varios                    |
| Equipo De Seguridad                                        | Varios                               | Varios                    |
| Equipo De Inspección Radiográfica                          | 5.22 Gbq                             | Manual                    |
| Eliminador De Aceite                                       | 500 Psig                             | Neumático                 |
| Cortatubo Manual                                           | 2"-4"                                | Manual                    |
| Transito Con Precisión 1" C/Tripie                         | 2"                                   | Electrónico               |
| Nivel Montado Sobre Tripie                                 | Rango De Trabajo: ± 15' / 28x / 3.5" | Manual                    |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| MAQUINARIA O EQUIPO                        | CAPACIDAD                                                                                    | TIPO Y POTENCIA DEL MOTOR                                   |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Cortadora De Varilla Manual                | 1" (25 Mm)                                                                                   | Motor Eléctrico 1430 Watts / 115 Volt, 60 Hz, Monofásico Ac |
| Dobladora De Varilla                       | 1" (25 Mm)                                                                                   | Motor Eléctrico 13 Amps / 115 Volt, 60 Hz, Monofásico Ac    |
| Pulidor C/ Carda Y Esmeril 6000 Rpm        | 7"                                                                                           | 1200 W / 10 Ah / 0-3000 Rpm                                 |
| Multímetro Digital Multirango              | 7-8"                                                                                         | Digital                                                     |
| Guía Acerada                               | 30 M                                                                                         | Manual                                                      |
| Planta Eléctrica 8 Hp                      | 10,000 Watts                                                                                 | Gasolina                                                    |
| Equipo De Corte Oxiacetileno               | Cortes 5/8" Y Soldaduras 3/32"                                                               | Manual                                                      |
| Tarraja Manual                             | 2"                                                                                           | Manual                                                      |
| Molde Cadweld                              | 150                                                                                          | Manual                                                      |
| Pistola Neumática                          | 1500 Gpm                                                                                     | Neumático                                                   |
| Retroexcavadora                            | Prof. De Excavación Estándar: 4.3 M / Cap. De Cucharón: 0.76 M3                              | Motor Estándar 3054c Dina / 74 Hp                           |
| Vibrador P/ Concreto C/ Chicote            | 12 000 Vpm                                                                                   | Gasolina 8 Hp / 3600 Rpm /                                  |
| Camión Volteo 7m3                          | 7 M3                                                                                         | Diesel 280 Hp @ 2300 Rpm / Torque Max. 800 Lb-Ft @ 1200 Rpm |
| Secador De Humedad                         | 25 Cfm                                                                                       | Manual                                                      |
| Manómetros, Mangueras Y Acc. P/Pruebas     | Varios                                                                                       | Manual                                                      |
| Maquina Roladora De Placa Hasta 1"         | 112"                                                                                         | -----                                                       |
| Equipo De Medición, Registro Y Calibración | Varios                                                                                       | Manual                                                      |
| Lonas                                      | Varios                                                                                       | Manual                                                      |
| Rodillo Compactador                        | Ancho De Rodillo 900 Mm / Carga Lineal 8.2 Kg/Cm                                             | Cat. C1.1 Diesel Engine - 21 Hp (15.5 Kw)                   |
| Megger De Tierra                           | Escala De Resistencia: 0.01 $\Omega$ A 20 $\Omega$ / Escala De Voltaje De Tierra: 0-100 V Ac | Manual                                                      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| MAQUINARIA O EQUIPO | CAPACIDAD | TIPO Y POTENCIA DEL MOTOR |
|---------------------|-----------|---------------------------|
| Equipo Multiflama   | 12"       | Manual                    |
| Generador De 30 Kva | 30 Kw     | Diesel - 37.5 Kva, 60 Hz  |

#### **III.4.1.8 Obras y servicios de apoyo.**

Se contará con una infraestructura necesaria para dar apoyo a la construcción de las obras. Dentro del Área del Proyecto se destinará una superficie para las principales obras provisionales necesarias para la construcción del proyecto y que se describen a continuación:

##### **Áreas de almacenamiento**

Se nivelará una superficie para almacenamiento temporal de materiales y equipos de obra. Estas áreas de almacenamiento serán limpiadas y desmanteladas una vez terminada la obra.

##### **Oficinas de obra**

En éstas se desarrollarán su trabajo los técnicos en el aspecto de planeación, construcción y control de las obras, el personal administrativo también tendrá su espacio en estas oficinas, llevando el control financiero de las obras. Se utilizarán oficina tipo camper. Sanitarios de tipo portátil en una proporción de 1 sanitario por cada 20 trabajadores.

##### **Zona de alimentos**

Se instalarán zonas provisionales sombreadas, para el almuerzo de los trabajadores y eventualmente se habilitarán mesas para comedor.

##### **Almacén de combustibles**

Se utilizará un pequeño almacén para guardar combustibles y lubricantes con capacidad suficiente para dar servicio a los equipos de construcción y apoyo. Este servirá para alojar a un tanque de diésel. Al término las obras el almacén será desmontado.

##### **Almacén de residuos peligrosos**

Se dispondrá de un área específica para almacenar los residuos peligrosos que se generen en el proyecto.

#### **III.4.1.9 Personal que será utilizado.**

**Tabla 11. Personal requerido**

| ADMINISTRACION CENTRAL | ADMINISTRACION DE CAMPO | PERSONAL DE CAMPO |
|------------------------|-------------------------|-------------------|
| Gerente de operaciones | RESIDENTE DE OBRA       | CABO              |
| Chofer                 | SUPERVISOR DE OBRA      | SOLDADORES        |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|            |                            |                             |
|------------|----------------------------|-----------------------------|
| Contador   | VIGILANTE                  | ALBAÑILES                   |
| Secretaria | SUPERVISOR DE SEGURIDAD    | TUBEROS                     |
|            | SUPERVISOR AMBIENTAL       | PAILEROS                    |
|            | AUXILIAR CONTABLE          | ARMADORES                   |
|            | PERSONAL CONTRA INCENDIO   | OPERARIO DE EQUIPO DE IZAJE |
|            | DOCTOR                     | MANIOBRISTA                 |
|            | PARAMEDICO                 | OBREROS                     |
|            | SUPERVISOR DE PLC          | CARPINTEROS                 |
|            | SUPERVISOR DE INSTRUMENTOS | AYUDANTES                   |
|            | SUPERVISOR ELECTRICO       | TECNICO INSTRUMENTISTA      |
|            | MAESTRO DE OBRAS           | MANIOBRISTA                 |
|            | TOPOGRAFO                  | FIERRERO                    |
|            |                            |                             |

#### **III.4.1.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

A lo largo del desarrollo del proyecto se generarán los siguientes residuos, emisiones a la atmósfera y descargas.

##### **Durante la construcción**

Las actividades asociadas a la etapa de construcción incluyen la cimentación, la colocación de estructuras de acero, la construcción de edificios, las instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas, contra incendio, el montaje de equipos, la instalación de tuberías y válvulas, la instrumentación y control, el sistema contra incendio, los sistemas de proceso, la instalación de aire acondicionado, calefacción y ventilación y la pavimentación de los caminos al interior del predio.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 12. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos, descargas y emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción.**

| Etapa de construcción        |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de contaminantes        | Contaminantes                                                                                                                                                                                                                                                | Manejo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Residuos sólidos urbanos.    | Residuos sólidos orgánicos, estimados en 200 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.                                                                                                                                             | El manejo de estos residuos se efectuará a través de una empresa contratada autorizada por el gobierno del Estado de Jalisco y registrada en el Directorio de Centros de Acopio de Materiales Provenientes de Residuos en México 2010, publicado por la SEMARNAT.                                                                                                                            |
|                              | Residuos sólidos inorgánicos valorizables, estimados en 700 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.<br><br>Los tipos de residuos que se generarán serán madera, cartón, empaques, materiales ferrosos y no ferrosos y plásticos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                              | Residuos sólidos inorgánicos no valorizables estimados en 100 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Residuos de manejo especial. | Material producto de excavación; Material producto del sobrante de concretos, morteros y materiales cerámicos.                                                                                                                                               | El material producto de excavación se buscará que sea reutilizado en rellenos y nivelaciones dentro del sitio de obras o bien enviado a un tiradero autorizado por el gobierno del Estado de Jalisco.<br><br>Material producto del sobrante de concretos, morteros y materiales cerámicos. Este material se enviará a sitios de reciclaje y relleno autorizados por el gobierno del Jalisco. |
| Emisiones a la atmósfera.    | Emisiones a la atmósfera caracterizadas por gases y partículas provenientes de vehículos, maquinaria y equipo empleado durante la etapa.                                                                                                                     | Se establecerán medidas de minimización contempladas en el capítulo VI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                              | Emisiones a la atmósfera provenientes de áreas en suelo natural, almacenamiento de materiales de construcción y tránsito de vehículos, maquinarias y equipo.                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                              | Emisiones sonoras y vibraciones causadas por el empleo de vehículos, maquinaria y equipo.                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Etapa de construcción         |                                                                                            |                                                                                                                                           |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de contaminantes         | Contaminantes                                                                              | Manejo                                                                                                                                    |
| Descarga de aguas residuales. | Agua residual doméstica proveniente del uso por los trabajadores en la etapa del proyecto. | El manejo de estas descargas se efectuará a través de la contratación de servicios sanitarios móviles disponible en la zona del proyecto. |

Se estima que por el desarrollo de la actividad en esta etapa se podrán generar los residuos peligrosos que se listan a continuación, para los cuales se indica su clave y peligrosidad mencionada en el Acuerdo por el que se modifica y adiciona el diverso por el que se da a conocer el instructivo y formato de la Cédula de Operación Anual para el Reporte Anual del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. El manejo y disposición de este tipo de residuos se efectuará a través del establecimiento de un procedimiento para su manejo y disposición que incluye la instalación de un almacén temporal y la contratación de empresas autorizadas y contenidas en el listado publicado por la SEMARNAT.

**Tabla 13. Generación, manejo y disposición de residuos peligrosos de la etapa de construcción.**

| Residuos peligrosos de la etapa de construcción |                                                                                                                                        |                                              |   |   |   |    |    |    |   |   |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|---|---|----|----|----|---|---|
| Cantidad generada estimada (t/mes)              | Clave del residuo                                                                                                                      | Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR) |   |   |   |    |    |    |   |   |
|                                                 |                                                                                                                                        | C                                            | R | E | T | Te | Th | Tt | I | B |
| 0.1                                             | O2: ACEITES GASTADOS<br>CAS 64742-01-4., Estado líquido, en envase metálico, sin cantidad de reporte.                                  |                                              |   |   | X | X  |    |    | X |   |
| 0.050                                           | SO4: SOLIDOS IMPREGNADOS CON HIDROCARBUROS<br>Sin número CAS, dentro de recipientes metálicos o de plásticos, sin cantidad de reporte. |                                              |   |   | X | X  |    |    | X |   |
| 0.05                                            | O: GRASA GASTADA<br>CAS no aplicable en mezclas, envase metálico o de plástico, sin cantidad de reporte.                               | X                                            |   |   | X | X  |    | X  | X |   |
| 0.02                                            | RPM/04: Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo.<br>Sin No CAS. Sin cantidad de reporte.                               | X                                            |   |   | X |    |    |    |   |   |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|       |                                                                                                                           |   |  |  |   |   |  |  |  |   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|---|--|--|--|---|
| 0.01  | SO4: ENVASES QUE CONTUVIERON SUSTANCIAS PELIGROSAS.<br>Sin No CAS. Sin cantidad de reporte.                               |   |  |  | X | X |  |  |  |   |
| 0.1   | O: Anticongelante.<br>107-21-1 (Monoetilenglicol), recipientes de plástico, sin cantidad de reporte.                      | X |  |  | X |   |  |  |  | X |
| 0.01  | BI4: BIOLÓGICO INFECCIOSO<br>Sin No. CAS, en envase de plástico.                                                          |   |  |  |   |   |  |  |  | X |
| 0.001 | BI2: Residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales.<br>Sin No. CAS, en envase de plástico. |   |  |  |   |   |  |  |  | X |
| 0.005 | RPM/06: Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.<br>Sin No. CAS, en envase de plástico.                             |   |  |  | X |   |  |  |  |   |

Los materiales peligrosos que generarán los residuos peligrosos listados se suscriben a aceites lubricantes, hidráulicos, anticongelantes, los recipientes que los contienen, acumuladores que se generarán por las actividades de mantenimiento de los vehículos, maquinaria y equipo empleado durante la etapa.

Las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas que se manejarán en la etapa dentro del área de proyecto de acuerdo con la NOM-018-STPS-2000 se presentan en el anexo citado en la sección anterior.

### **Durante la operación**

Los contaminantes que se podrán generar durante la etapa de construcción se derivan principalmente de los procesos de mantenimiento que se realizarán a la infraestructura y equipo asociado al proyecto, enfocándose principalmente en las áreas de recepción y envío, almacenamiento, bombeo recuperación de vapores, tanque de condensador recuperado, del sistema contra incendio y áreas generales.

**Tabla 14. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos, descargas y emisiones a la atmósfera en la etapa de operación.**

| Etapa de operación y mantenimiento |                                                                                                                  |                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de contaminantes              | Contaminantes                                                                                                    | Manejo                                                                                                               |
| Residuos sólidos urbanos.          | Residuos sólidos orgánicos, estimados en 200 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa. | El manejo de estos residuos se efectuará a través de una empresa contratada autorizada por el Gobierno del Estado de |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Etapas de operación y mantenimiento |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de contaminantes               | Contaminantes                                                                                                                                                                                                                                         | Manejo                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | Residuos sólidos inorgánicos valorizables, estimados en 700 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.<br><br>Los tipos de residuos que se generarán serán, cartón, empaques, materiales ferrosos y no ferrosos y plásticos. | Jalisco y registrada en el Directorio de Centros de Acopio de Materiales Provenientes de Residuos en México 2010, publicado por la SEMARNAT.                                                                                                                      |
|                                     | Residuos sólidos inorgánicos no valorizables estimados en 100 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.<br><br>Los residuos no valorizables que se generarán consisten en cartón, papel y residuos sanitarios.              |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Residuos sólidos urbanos.           | Residuos sólidos orgánicos, estimados en 200 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.                                                                                                                                      | El manejo de estos residuos se efectuará a través de una empresa contratada autorizada por el Gobierno del Estado de Jalisco y registrada en el Directorio de Centros de Acopio de Materiales Provenientes de Residuos en México 2010, publicado por la SEMARNAT. |
|                                     | Residuos sólidos inorgánicos valorizables, estimados en 700 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.<br><br>Los tipos de residuos que se generarán serán, cartón, empaques, materiales ferrosos y no ferrosos y plásticos. |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                     | Residuos sólidos inorgánicos no valorizables estimados en 100 g por cada uno de los trabajadores que participan durante la etapa.<br><br>Los residuos no valorizables que se generarán consisten en cartón, papel y residuos sanitarios.              |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Emisiones a la atmósfera.           | Emisiones a la atmósfera caracterizadas por gases y partículas provenientes de autotanques empleados durante la etapa.                                                                                                                                | Se establecerá un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo con el propósito de reducir las emisiones que generen por su operación.                                                                                                                     |
|                                     | Emisiones a la atmósfera provenientes de autotanques.                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Etapa de operación y mantenimiento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de contaminantes              | Contaminantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Manejo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                    | Emisiones de compuestos orgánicos volátiles por evaporación de combustible en tanques y sistema de llenaderas.                                                                                                                                                                                                                                                                | Todos los tanques son de techo flotante tipo pontón y techo fijo para evitar generación de vapores.<br><br>Se contará con sistema de recuperación de vapores en tanques.<br><br>Se contará con sistema de recuperación de vapores en llenaderas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Descarga de aguas residuales.      | Durante operación se generarán aguas aceitosas con un volumen estimado de 45 m <sup>3</sup> al año, de los cuales 0.15% serán aceites (6.75 m <sup>3</sup> ) como máximo y el resto agua.<br><br>El estimado de generación de aguas residuales de tipo doméstico provenientes del uso de agua por parte de trabajadores se estima en aproximadamente 3.2 m <sup>3</sup> /día. | La Planta descargará aguas residuales del proceso proveniente de la separación de las aguas aceitosas, estas serán aprovechadas en función de los resultados de determinaciones analíticas de un laboratorio acreditado y aprobado para corroborar que la concentración de aceites y grasas se encuentre debajo de los límites máximos permitidos y pueda ser empleada en la red de agua contra incendio, previo paso por la potabilizadora, en su caso de existir incumplimiento con los parámetros analíticos las descargas serán enviada a través de un tercero autorizado para su disposición final. |

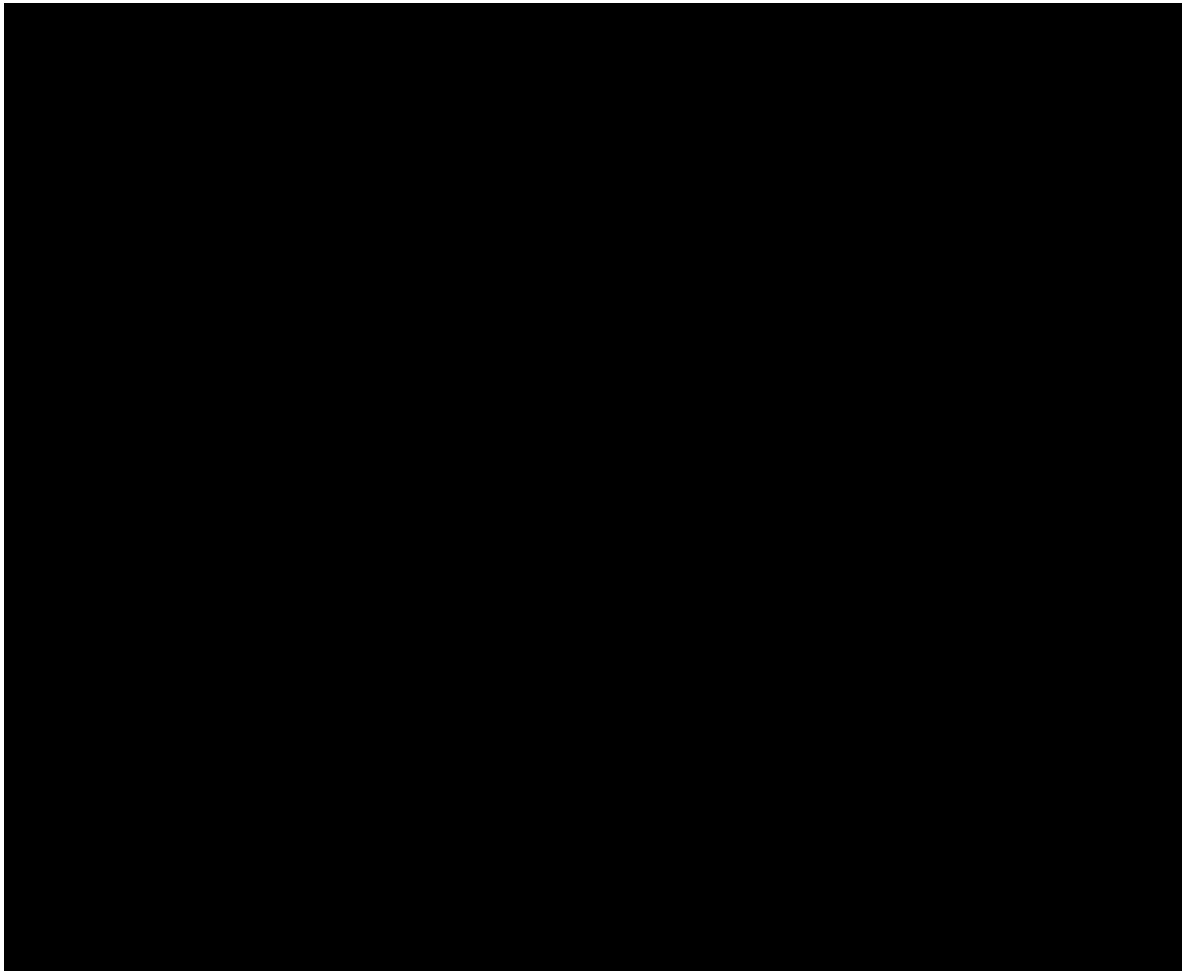
## **IV VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.**

### **IV.1 Ordenamiento territorial e instrumentos de planeación**

#### **IV.1.1 PROGRAMA ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE JALISCO.**

De acuerdo con la última reforma del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco publicada en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco” con fecha 27 de Julio del 2006 mantiene el mismo mosaico administrativo del proceso de gestión pública del Estado de Jalisco el cual consiste en 12 regiones: Norte, Altos Norte, Altos Sur, Centro, Valles, Sureste, Ciénega, Costa Norte, Costa Sur, Sierra de Amula, Sur y Sierra Occidental:

**Figura 14. Criterios de Regulacion Ecologica del Estado de Jalisco**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE  
LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**Figura 15. Unidad de gestión Ambiental del Sistema Ambiental**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN  
I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

La Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno, se ubicará en la siguiente Unidad de Gestión Ambiental:

Región: 2 Altos Norte

UGA: Ag3177

Clave Uso de Suelo Predominante: Ag

Clave fragilidad: 3

Numero de UGA: 177

Uso de suelo predominante: Pecuario

Uso Compatible: Asentamientos Humanos, Flora Y Fauna

Criterios de regulación ecológica:

Agricultura (Ag): 18, 19, 11, 12, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 10, 6

Pecuario (P): 1, 12, 13, 15, 17, 19

Asentamientos humanos (Ah): 13, 24, 19, 14

Flora y fauna (Ff): 1, 3, 4, 10, 21

Industria (In) 15, 17

Infraestructura (If) 10, 18

En las siguientes tablas se muestran la vinculación del proyecto con los Criterios de regulación ecológica

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 15. Criterios de regulación ecológica: Agricultura**

| <b>Ag (Agricultura)</b> |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterio</b>         | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                        | <b>Cómo se vinculan o acatan en el proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6                       | Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la trituration e incorporación al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.                               | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 10                      | Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores al 5%.                                                                                                                   | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 11                      | Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.                                                                                                         | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 12                      | Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión                                                                                                                     | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 18                      | En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Ag (Agricultura)</b> |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterio</b>         | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                      | <b>Cómo se vinculan o acatan en el proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 19                      | Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades                                                                                                        | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 20                      | En aquellas áreas de alta y muy alta vulnerabilidad natural reglamentar la utilización de pesticidas                                                                                    | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 21                      | Llevar a cabo un estricto control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras productivas                                       | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 22                      | Los productores que tengan esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos deben ser privilegiados por las acciones e inversiones públicas | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 23                      | Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola serán sometidas previamente a tratamiento para evitar riesgo de salinización y contaminación.                      | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Ag (Agricultura)</b> |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterio</b>         | <b>Descripción</b>                                                                                                                                       | <b>Cómo se vinculan o acatan en el proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 25                      | Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.                                                        | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 29                      | Las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas contarán con una cerca perimetral de árboles y arbustos por parcela | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 30                      | Mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles                              | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |

**Tabla 16. Criterios de regulación ecológica: Pecuario**

| <b>Pecuario)</b> |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterio</b>  | <b>Descripción</b>                                                                                 | <b>Cómo se vinculan o acatan en el proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                | Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga del sitio. | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Pecuario)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterio</b>  | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Cómo se vinculan o acatan en el proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12               | En zonas de ganadería intensiva implementar sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica, evitando descargar en corrientes superficiales | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 13               | Crear una campaña permanente de regularización de cédulas agropecuarias como instrumento normativo oficial para la vigilancia ambiental del establecimiento de empresas pecuarias.                                                                           | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 15               | Monitorear la calidad del agua para consumo animal                                                                                                                                                                                                           | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 17               | El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante                                                                                                                                                      | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 19               | Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que esta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado               | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 17. Criterios de regulación ecológica: Asentamientos Humanos**

| <b>Ah<br/>Clave</b> | <b>CRITERIOS,</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Cómo se vinculan o acatan en el<br/>proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13                  | Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud. | En la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos se contará con procedimientos que incluyan un sistema integrado de manejo de residuos sólidos en las que se incluirán acciones adecuadas                                                                            |
| 14                  | Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o domésticos independientes                                                                                                                                                                                                               | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 19                  | Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad                                                                                                                                                                                                                                                                      | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 24                  | Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.                                                                                                                                                                                            | En la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos se pretende impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar                                                      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 18. Criterios de regulación ecológica: Industria**

| <b>In<br/>Clave</b> | <b>CRITERIOS,</b>                                                                                       | <b>Cómo se vinculan o acatan en el<br/>proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15                  | Establecimiento de pequeñas agroindustrias considerando los productos locales.                          | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 17                  | Recuperar conocimientos endógenos para el aprovechamiento de potenciales innovación o micro-regionales. | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |

**Tabla 19. Criterios de regulación ecológica: Flora y Fauna.**

| <b>Ff<br/>Clave</b> | <b>CRITERIOS,</b>                                                                                                                                   | <b>Cómo se vinculan o acatan en el<br/>proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de flora y fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.                              | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 3                   | Las unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un programa de manejo autorizado. | En la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos no se considera el tener una Unidad de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS)                                                                                               |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Ff<br/>Clave</b> | <b>CRITERIOS,</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>Cómo se vinculan o acatan en el<br/>proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                   | Incorporar viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación especies arbóreas nativas                                                                                                              | En la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos no se considera el tener un vivero                                                                                                                                                                                  |
| 10                  | Impulsar un inventario y monitoreo de la flora, fauna y hongos y sus poblaciones que permitan mantener un estatus actualizado para aquellas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial. | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 21                  | Limitar el uso de fuego exclusivamente en sitios designados como zonas de campamentos                                                                                                                                   | En la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos el uso de fuego en caso de requerirse solamente se hará en sitios destinados y con las medidas de seguridad pertinentes.                                                                                            |

**Tabla 20. Criterios de regulación ecológica: Infraestructura**

| <b>If<br/>Clave</b> | <b>CRITERIOS,</b>                                                                                                                                            | <b>Cómo se vinculan o acatan en el<br/>proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10                  | Impulsar sitios para la disposición de residuos sólidos municipales que no generen contaminación, riesgos o afecten negativamente los valores paisajísticos. | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |
| 18                  | Promover y apoyar la adquisición de sistemas de riego eficientes en la utilización del recurso agua.                                                         | El proyecto se trata básicamente de la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de productos petrolíferos que incluyen gasolina premium, gasolina regular y combustible diésel, y de petroquímicos por lo que no tiene ninguna vinculación con este criterio |

#### **IV.1.1 Sistema Nacional de Áreas Protegidas.**

El estado de Jalisco tiene 18 Áreas Naturales Protegidas que cuentan con protección legal mediante decreto del ejecutivo federal y el poder legislativo estatal. Considerando que Jalisco cuenta con un territorio de 7'859,900-00-00 hectáreas (78,599 km<sup>2</sup> INEGI), se puede mencionar que el 10.04 % de la superficie territorio del estado de Jalisco se encuentra legalmente protegido (789,884.24 hectáreas), además de 87.9 kilómetros de su litoral lo que significa el 25.70% del total.<sup>22</sup>

Como se observa en la siguiente figura el predio donde se ubica el proyecto no se encuentra en ninguna Áreas Naturales Protegidas decretadas en el estado de Jalisco.

A continuación, se presenta esquemáticamente la localización de las Áreas Naturales Protegidas decretadas en el estado de Jalisco.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

**Figura 16. Localización de las Áreas Naturales Protegidas decretadas en el estado de Jalisco.**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110  
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 21. Áreas Naturales Protegidas del el Estado de Jalisco**

| Área |                              | Categoría                           | Extensión                  | Fecha de Publicación (Diario Oficial de la Federación, Periódico Oficial el Estado de Jalisco) | Municipios                                                                                                                             |
|------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N°   | Nombre                       |                                     |                            |                                                                                                |                                                                                                                                        |
| 1    | Sierra de Manantlán          | Reserva de la Biosfera              | 139,577-12-50 hectáreas*   | 23 de Marzo de 1987                                                                            | Autlán, Cuautitlán, Casimiro Castillo, Tolimán y Tuxcacuesco en el Estado de Jalisco, y Minatitlán y Comala en el Estado de Colima.    |
| 2    | Volcán Nevado de Colima      | Parque Nacional                     | 6,430-00-00 hectáreas**    | 5 de Septiembre de 1936                                                                        | Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande en el Estado de Jalisco, y Cuauhtémoc y Comala en el Estado de Colima. |
| 3    | Bosque La Primavera          | Área de Protección de Flora y Fauna | 30,500-00-00 hectáreas     | 6 de Marzo de 1980                                                                             | Tala, Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga.                                                                                                  |
| 4    | Sierra de Quila              | Área de Protección de Flora y Fauna | 15,192-50-00 hectáreas     | 4 de Agosto de 1982                                                                            | Tecolotlán, Tenammaxtlán, San Martín Hidalgo y Cocula.                                                                                 |
| 5    | Chamela-Cuixmala             | Reserva de la Biosfera              | 13,141-69-24.5 hectáreas   | 30 Diciembre de 1993                                                                           | La Huerta.                                                                                                                             |
| 6    | Playa de Mismaloya           | Santuario                           | 69 kilómetros de longitud  | 29 de Octubre de 1986                                                                          | Cabo Corriente y Tomatlán.                                                                                                             |
| 7    | Playa Teopa                  | Santuario                           | 6 kilómetros de longitud   | 29 de Octubre de 1986                                                                          | La Huerta.                                                                                                                             |
| 8    | Playa Cuitzmala              | Santuario                           | 5.9 kilómetros de longitud | 29 de Octubre de 1986                                                                          | La Huerta.                                                                                                                             |
| 9    | Playa El Tecuán              | Santuario                           | 7 kilómetros de longitud   | 29 de Octubre de 1986                                                                          | La Huerta.                                                                                                                             |
| 10   | Islas de la Bahía de Chamela | Santuario                           | 1981-43-93.2 hectáreas     | 13 de Junio de 2002                                                                            | La Huerta.                                                                                                                             |
| 11   | Estero El Salado             | Zona de Conservación Ecológica      | 168-96-50 hectáreas        | 27 de Julio de 2000                                                                            | Puerto Vallarta                                                                                                                        |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Área |                                                                          | Categoría                                  | Extensión                                                                                                                | Fecha de Publicación (Diario Oficial de la Federación, Periódico Oficial el Estado de Jalisco) | Municipios                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| N°   | Nombre                                                                   |                                            |                                                                                                                          |                                                                                                |                                    |
| 12   | Barranca del Río Santiago                                                | Área Municipal de Protección Hidrológica   | 17,729-91-00 hectáreas                                                                                                   | 7 de Octubre de 2004                                                                           | Zapopan                            |
| 13   | Piedras Bola                                                             | Formaciones Naturales de Interés Municipal | 256-00-00 hectáreas                                                                                                      | 24 de Febrero de 2007                                                                          | Ahualulco de Mercado               |
| 14   | Bosque Los Colomos                                                       | Área Municipal de Protección Hidrológica   | 90-72-00 hectáreas                                                                                                       | 26 de Junio de 2007                                                                            | Guadalajara                        |
| 15   | Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit | Área de Protección de Recursos Naturales   | Subcuenca del Río Juchipila<br>139,010-61-27.63 hectáreas*                                                               | 3 de Agosto de 1949.<br><br>Recategorización                                                   | Ixtlahuacán del Río, Villa Hidalgo |
|      |                                                                          |                                            | 11,471-90-2335 hectáreas (Jalisco)<br><br>Subcuencas de los Ríos Atengo y Tlaltenango<br><br>700,173-92-28.39 hectáreas* | 7 de noviembre de 2002.                                                                        |                                    |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Área |                                  | Categoría                                | Extensión                                                              | Fecha de Publicación (Diario Oficial de la Federación, Periódico Oficial el Estado de Jalisco) | Municipios                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N°   | Nombre                           |                                          |                                                                        |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                  |                                          | 167,344-08-00 hectáreas (Jalisco)                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                  |                                          | Subcuencas de los Ríos Ameca, Atenguillo, Bolaños y Grande de Santiago |                                                                                                | Ahualulco de Mercado, Amatitán, Ameca, Atenguillo, Ayutla, Cuautla, Guachinango, Hostotipaquillo, Magdalena, Mascota, Puerto Vallarta, San Juanito de Escobedo, Tequila, Teuchitlán, Tomatlán, San Sebastián del Oeste. |
|      |                                  |                                          | 714,255-87-52.52 hectáreas*                                            |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                  |                                          | 392,115.99 Has hectáreas (Jalisco)                                     |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |
| 16   | Bosque el Nixticuil              | Área de Protección Hidrológica Municipal | 1591.39 hectáreas                                                      | 24 de Febrero del 2007                                                                         | Zapopan                                                                                                                                                                                                                 |
| 17   | Bosque Mesófilo Nevado de Colima | Parque Estatal                           | 7,213 hectáreas                                                        | 11 de julio de 2009                                                                            | San Gabriel, Zapotitlán de Vadillo, Tuxpan y Zapotlán el Grande.                                                                                                                                                        |

La Importancia de la zona radica en su riqueza de recursos y la variedad de estos permitiendo el desarrollo de cualquier actividad económica involucrando a los sectores agrícola, ganadero, industrial, turístico y portuario en consecuencia la zona es: Agrícola, ganadera, industrial, portuaria, petrolera y turística.

La problemática detectada para la zona de acuerdo con este documento preliminar del Ordenamiento Ecológico es la contaminación de ríos y cuerpos de agua por agroquímicos, desechos sólidos y derrames de petróleo. Sustitución de vegetación natural (selvas y humedales) por pastizal y agricultura de temporal.

Con estas características generales es posible partir a una regionalización particular de la cual deriven los usos y actividades en cada zona que permitan un desarrollo económico y social importante minimizando los daños ambientales

#### **IV.1.2 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)**

##### **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DEL ESTADO DE JALISCO MÉXICO**

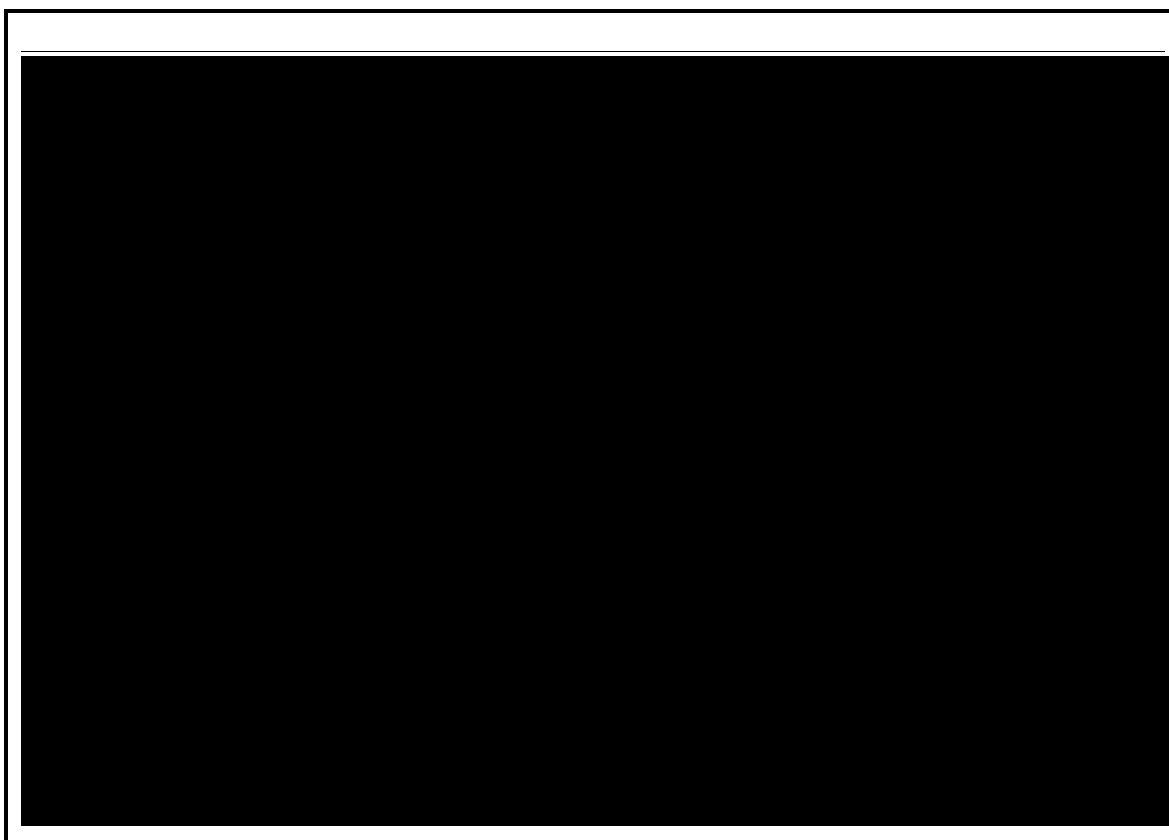
Esta regionalización incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación, entre los que se encuentran los de tipo biológico que consideran: 1] extensión del área; 2] integridad ecológica funcional de la región; 3] importancia como corredor biológico entre regiones; 4] diversidad de ecosistemas; 5] fenómenos naturales extraordinarios (e.g., localidades de hibernación, migración o reproducción); 6] presencia de endemismos; 7] riqueza específica; 8] centros de origen y diversificación natural, y 9] centros de domesticación o mantenimiento de especies útiles.

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) en el Estado de Jalisco son las siguientes:

- Cerro viejo-sierras de Chapala
- Chamela-cabo corrientes
- Manantlan-Volcan de Colima
- Sierra de las Huicholes
- Sierra vallejo-Rio Ameca

Como se observa en la figura 18 el predio donde se ubica el proyecto no se encuentra en ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).

**Figura 17. Áreas Naturales protegidas próximas al proyecto**



#### **IV.1.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)**

Esta regionalización, a diferencia de las anteriores, fue convocada por asociaciones científicas de ornitólogos, el Cipamex y BirdLife International, los cuales, por medio del Programa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves establecido en 1996, han promovido la formación en todo el mundo de una red de sitios importantes para el mantenimiento a largo plazo de poblaciones de aves. La delimitación de las (AICA) se hizo con base en tres talleres participativos que se realizaron durante 1996, 1997 y 1998 con más de 200 especialistas, en su mayoría ornitólogos. Los criterios que se utilizaron se agrupan en cinco categorías que incluyen: 1] sitios donde se presentan cantidades significativas de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente; 2] lugares que mantienen poblaciones locales con rangos de distribución restringido; 3] áreas que mantienen conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado; 4] zonas que se caracterizan porque presentan congregaciones grandes de individuos, y 5] sitios importantes para la investigación ornitológica (para detalles metodológicos consúltese Arizmendi y Márquez 2000). El resultado de este ejercicio es la designación de 219 áreas de importancia para la conservación de aves con una cobertura de 309 655 km<sup>2</sup>. Estas áreas se encuentran en todos los estados de la República, pero las extensiones más grandes geográficamente están en la Península de Yucatán, en la confluencia de Yucatán, Quintana Roo y Campeche, así como en los estados de Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Chiapas y Sonora.

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) que se encuentran en el estado de Jalisco son las siguientes:

- Chapala
- Monte Escobedo
- El Carricito
- Sierra de Manantlán
- Sierra de Manantlán
- Chamela- Cuixmala
- Presa Cajón de Peñas

Como se observa la figura 19 el predio donde se ubica el proyecto no se encuentra en ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

**Figura 18 Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110  
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

#### **IV.1.4 Regiones Marinas Prioritarias**

Para la delimitación de las RMP se utilizaron diversos criterios. Los criterios ambientales (medio biótico y abiótico) fueron prácticamente los mismos que en la regionalización terrestre, aunque incluyeron algunas variantes: 1] integridad ecológica funcional; 2] diversidad de hábitat; 3] endemismo; 4] riqueza de especies; 5] especies indicadoras; y dos criterios más específicos de los ambientes marinos: 6] zonas de migración, crecimiento, reproducción o refugio, y 7] procesos oceánicos relevantes (e.g., transporte de Ekman, turbulencia, concentración, retención y enriquecida, turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento, que se asocian a sitios de reproducción, alimentación, crecimiento, entre otros).

**Regiones marinas prioritarias** que se encuentran en el estado de Jalisco son las siguientes:

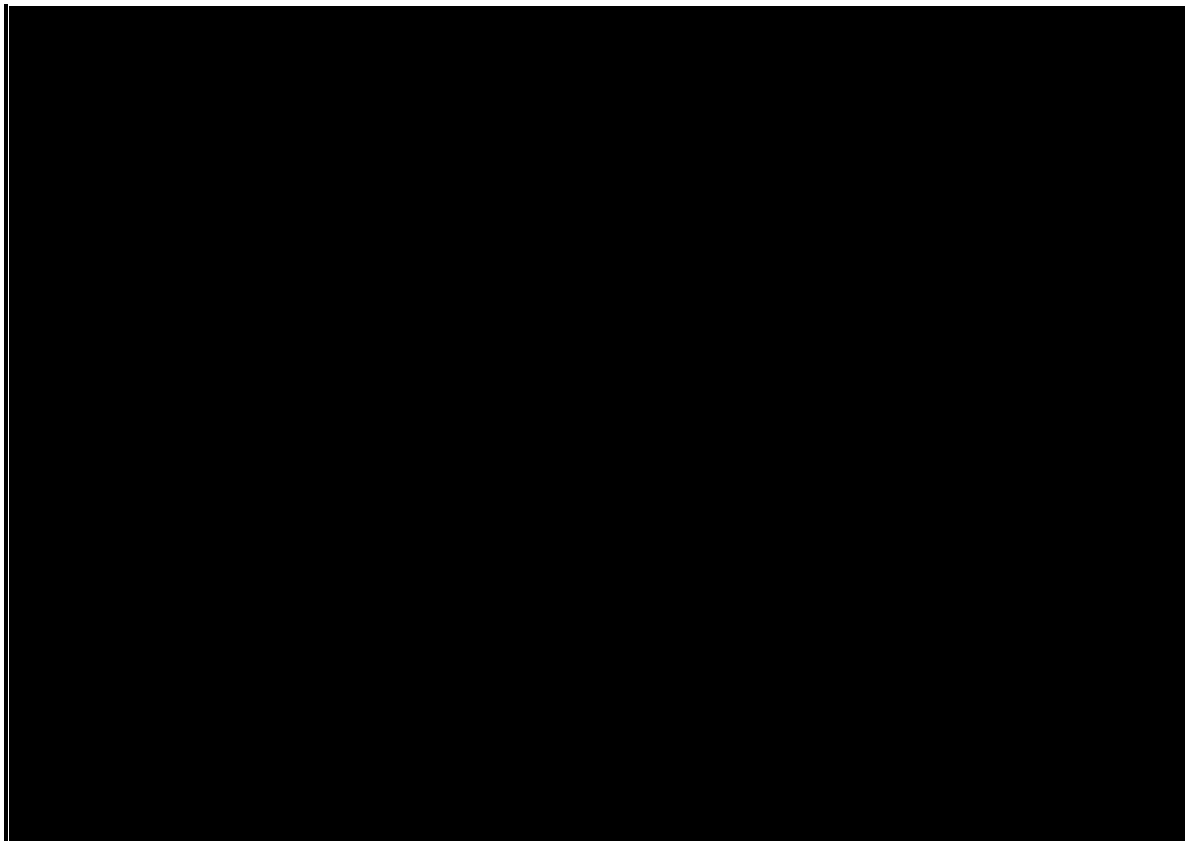
Bahía de Banderas

Mismaloya- Pta. Soledad

Chamela-El Palmito

Puerta Graham-El Carrizal.

**Figura 19. Regiones marinas prioritarias del Estado de Jalisco**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA  
LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

#### **IV.1.5 Regiones hidrológicas prioritarias**

Los criterios, basados en aspectos de biodiversidad, fueron muy similares a los reportados para la regionalización marina en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, con el valor económico, así como con los riesgos y amenazas a los que están sujetas las diversas cuencas hidrológicas, aunque estos se adecuaron para los grupos biológicos que se presentan en ambientes limnológicos, a las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, así como a los ecosistemas incluidos en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras (Arriaga et al. 2000a). Se delimitaron 110 regiones hidrológicas en un área de 777 248 km<sup>2</sup> de las principales cuencas hidrográficas del país

Las Regiones Hidrológicas en el Estado de Jalisco son las siguientes:

- Cajón de Peñas chamela
- Chapala- Cajitlan Sayula
- Rio baluarte-Marismas
- Rio Purificacion-Armeria.

**Figura 20. Regiones Hidrológicas en el Estado de Jalisco**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE  
LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



## **IV.2 Programas de Desarrollo Urbano y Planes de Desarrollo (Nacional, Estatales y Municipales).**

### **IV.2.1 Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2030.**

Este Plan Estatal de Desarrollo se apega a las directrices y postulados de la Ley de Planeación contemplados específicamente en el artículo 16, donde se establece que el Plan referido deberá precisar los Propósitos Generales, Directrices, Políticas, Estrategias y Líneas de Acción que coadyuven al desarrollo integral del Estado a corto, mediano y largo plazo. El proceso de planeación para el desarrollo, dada su importancia vital para la evolución de las instituciones y el mejoramiento en las condiciones de vida de la población, no reviste el carácter de ser meramente una actividad accesoria al quehacer del Estado o para facilitar el ejercicio coordinado e integrado de las políticas públicas. Antes bien, la planeación resulta en la definición de metas y objetivos que orientarán la toma de decisiones que trascienden al entorno social, político y económico del Estado; un proceso integrador de la visión de los tres órdenes de gobierno, así como de las necesidades del sector privado y social, y de ahí su carácter democrático.

**Ejes Estratégicos y Propósitos Generales del Desarrollo:** En este apartado se enuncian los propósitos generales para el desarrollo de Jalisco. Para cada uno de los propósitos se definen los indicadores de impacto, mismos que tienen la característica de ser medidos por organismos nacionales o internacionales. El valor deseado de estos indicadores en 2030 se establece como la meta de impacto. En los capítulos posteriores se encontrarán objetivos estratégicos para cada uno de los propósitos generales. De igual forma se definirán indicadores y metas para dichos objetivos.

**Empleo y Crecimiento:** La preocupación primaria de la mayoría de los jaliscienses se refiere al logro de una ocupación productiva y remunerativa que cubra las necesidades básicas de la familia y permita el pleno desarrollo de sus capacidades, en un marco de pleno respeto a los derechos humanos y al medio ambiente. Generar oportunidades de empleo bien remunerado para toda la población implica la participación coordinada de los tres poderes y tres niveles de gobierno con la iniciativa privada. Se requiere establecer, en forma conjunta, las acciones y proyectos que generen las condiciones jurídicas, normativas y de infraestructura necesarias, para propiciar el crecimiento económico que genere los empleos requeridos por los jaliscienses.

**Propósito de Empleo y Crecimiento Pe:** Lograr que las familias de Jalisco alcancen un mayor poder adquisitivo a través del desarrollo económico del Estado, la creación y fortalecimiento de cadenas de valor, la generación de más empleos mejor remunerados y de oportunidades de crecimiento para todos.

#### **Objetivos Estratégicos de Empleo y Crecimiento**

**PeO1:** Generar condiciones de competitividad sistémica mediante acuerdos surgidos de la Gran Alianza por Jalisco.

**PeO2:** Crear y consolidar cadenas productivas rentables, aprovechando las ventajas comparativas y competitivas (vocacionamiento) de las distintas regiones.

**PeO3:** Incrementar la venta de productos y servicios jaliscienses con valor agregado dando preferencia a los mercados rentable.

**PeO4:** Generar capital humano vinculado a las actividades productivas rentables.

**PeO5:** Impulsar la Innovación, el diseño y el desarrollo tecnológico.

**PeO6:** Promover e incentivar una dinámica que prevea la formación gerencial, el asociacionismo, conocimiento del mercado, incubación de empresas, adaptación al cambio, innovación,

**PeO7:** Crear un sistema de financiamiento competitivo para acceso al crédito a las garantías y al capital,

**PeO8:** Mejorar el ambiente laboral y condiciones de trabajo que haga atractivo al estado para mejor captación de inversiones,

**PeO9:** Incrementar la inversión nacional y extranjera en el Estado, a través de la promoción de Jalisco en foros a nivel mundial, la mejora regulatoria, el gobierno electrónico, y la simplificación administrativa.

En cuanto la Terminal De Almacenamiento Y Reparto Lagos De Moreno, es claro resaltar que durante las actividades de planeación y desarrollo, se consideró ampliamente el Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco, con el objeto de contribuir con la sustentabilidad que rige dicho plan, ya que se mantendrá como política principal la conservación del medio ambiente durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, así mismo, dentro de los beneficios que traerá consigo la instalación del presente proyecto, es la generación de empleos que benefician a los habitantes de la región y así contribuir con uno de los propósitos del plan que es el aumento de la productividad del sector económico e impulsar la modernización proyectos y contribuir con el crecimiento tecnológico sustentable del Estado de Jalisco. Aunado a lo anterior, mediante el uso de tecnologías de alta calidad se promoverá el desarrollo ambiental sustentable, ya que al utilizar dicha tecnología se evita realizar despalmes y causar impactos negativos a la fauna, flora y suelo, principalmente, por lo que durante la instalación del proyecto no se causará ningún desequilibrio ecológico en la zona donde se desarrollará el proyecto.

### **Vinculación**

Por lo anterior, Olstor Services, S.A. de C.V., dará cumplimiento a los objetivos y estrategias establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco, en materia de desarrollo económico y desarrollo ambiental sustentable.

#### **IV.2.2 Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018, Lagos de Moreno, Jalisco**

La actualización del Plan de Desarrollo Municipal de Lagos de Moreno de la presente administración 2015-2018.

La prospectiva de desarrollo en que se basa este Plan Municipal de Desarrollo tiene como objetivo principal propiciar una nueva dinámica integral y sustentable para su desarrollo competitivo en el contexto regional, nacional e internacional. La imagen objetivo o visión de futuro de Lagos de Moreno en un horizonte trazado hasta el año 2040, exige tener en cuenta las distintas dimensiones del desarrollo y buscar sus equilibrios.

De esta manera se debe pensar en una visión que combine el crecimiento económico sostenido, con empleos dignos y bien remunerados, con una sociedad justa que genere oportunidades para todos y con un territorio bien administrado; que propicie un desarrollo urbano integral y sustentable en el que la gente habita y convive en mejores condiciones,

respetando al medio ambiente y con un sistema de instituciones y servidores públicos responsables ante la ciudadanía.

Con base en las consideraciones y supuestos anteriores, la visión de futuro que sostiene a este Plan Municipal de Desarrollo puede sintetizarse en los siguientes Diez Ejes Estratégicos:

1. Desarrollo económico.
2. Protección al medio ambiente.
3. Tranquilidad para todos.
4. Cultura e impulso al deporte.
5. Educación y capacitación laboral.
6. Planeación urbana y social.
7. Atención a la zona rural.
8. Sociedad Incluyente.
9. Obra y servicios públicos.
10. Responsabilidad, transparencia y apertura al ciudadano.

Cada estrategia no es un fin en sí mismo sino sólo un medio que contribuye a conseguir los objetivos de este Plan Municipal de Desarrollo, que implica la voluntad de tomar un conjunto de decisiones concretas y de involucrar en ellas a los actores sociales, económicos y políticos para darle viabilidad. De esta manera, los ejes estratégicos están formulados para explotar fortalezas, aprovechar oportunidades, evitar amenazas y superar debilidades; con el propósito de lograr cada objetivo y, en consecuencia, acercar a los lagunenses a la visión planteada en éste Plan Municipal de Desarrollo.

Los ejes estratégicos que a continuación se exponen, son caminos o mecanismos a seguir para responder a las exigencias del entorno y lograr una relación ventajosa para el Municipio en el futuro.

#### **1. Desarrollo económico vinculado a los sectores ya posicionados:**

La consolidación del desarrollo económico competitivo es prioridad, por lo tanto, se deben generar las condiciones necesarias para que los micro, pequeños, medianos y grandes empresarios puedan intercambiar sus bienes y servicios en un ambiente óptimo para el trabajo productivo; así como crear empleos para los lagunenses y unidos apoyar en el desarrollo económico y social del municipio.

El fortalecimiento del turismo, la producción Industrial y la producción Agropecuaria, ha de contribuir a una estabilidad económica y a la creación de empleos, además de estar en condiciones de ofertar a los jóvenes oportunidades de incorporarse a la planta productiva al terminar su estudios.

#### **1.2. Sector industrial:**

Consolidar a Lagos de Moreno como polo industrial ya que se cuenta con el Parque Industrial Colinas de Lagos, mismo que ha superado las expectativas al haber cumplido la meta establecida para la primera etapa en un menor período de tiempo.

1.2.1. Promover las bondades y ventajas logísticas que posee nuestra ciudad y así aumentar la población económicamente activa y su poder adquisitivo.

1.2.2. Atraer empresas con lo ya establecido y con los apoyos en contribuciones que estén al alcance del Municipio.

1.2.3. Atraer empresas para completar la segunda etapa del Parque Industrial Colinas de Lagos.

### **Vinculación**

Por lo anterior, Olstor Services, S.A. de C.V., apoyara a consolidar a Lagos de Moreno como un polo industrial cumplirá con los objetivos y estrategias para alcanzar un crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de manera sustentable, con pleno respeto al medio ambiente..

## **IV.3 Legislación Federal**

### **IV.3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (“CPEUM”)**

La CPEUM es el instrumento rector y norma suprema del ordenamiento jurídico mexicano cuyas disposiciones trascienden a todo el ordenamiento jurídico mexicano. En ella se establecen las bases normativas que regirán el actuar de los ciudadanos y del Estado Mexicano. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los artículos constitucionales aplicables al mismo:

| Artículo de la CPEUM                                                                                                                                                                                                                                                         | Vinculación Jurídica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo 4....<br>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley. | <p>El respeto al derecho a un medio ambiente es garantizado por el Estado mediante la implementación de diversos instrumentos de gestión establecidos en la legislación ambiental, entre estos instrumentos se encuentra el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, el cual establece las medidas y condiciones en las que se podrán desarrollar obras y actividades que respeten, protejan, preserven y en su caso, restauren los elementos que conforman los ecosistemas, y simultáneamente, se atienda a las necesidades económicas y de desarrollo de la población que son requeridas, contribuyendo al objetivo de lograr un desarrollo sustentable.</p> <p>En este sentido, y tal como se demuestra en el presente Capítulo III, el proyecto se desarrollará en cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable, para actuar en concordancia con este derecho consagrado en nuestra Constitución.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| Artículo de la CPEUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vinculación Jurídica                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 28.</p> <p>No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente; así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta Constitución; el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.</p> <p>El Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo y en las actividades de carácter prioritario donde, de acuerdo con las leyes, participe por sí o con los sectores social y</p> | <p>El presente proyecto es parte de las áreas estratégicas que el Estado tiene a su cargo en particular en lo que se refiere al sector hidrocarburos.</p> |

#### **IV.3.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

La LGEEPA tiene por objeto la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, así como propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; definiendo los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, garantizando la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

La importancia de la presente vinculación es demostrar que el proyecto cumple con todas y cada una de las disposiciones que le son aplicables:

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Evaluación del Impacto Ambiental</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>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 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:</p> <p>II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.</p> <p>El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.</p> | <p>Se cumple con dichos artículos a través de la presentación de esta MIA en la cual se describe el proyecto, los impactos ambientales a generar y las medidas de mitigación y compensación a adoptar.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción y operación de una terminal de almacenamiento y reparto de productos petrolíferos que incluye gasolina Premium, gasolina Magna, combustible Diésel. Así pues, al tratarse de un proyecto de la industria del petróleo requiere ser evaluado en materia de impacto ambiental.</p> <p>Por este motivo, se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental la presente MIA, en la cual se describe a detalle el proyecto, se identifican y se evalúan los posibles efectos en el ecosistema, así como las correspondientes medidas de prevención, mitigación y compensación necesarias para desarrollar el proyecto, garantizando la no afectación al ecosistema presente. Lo anterior, con el propósito de que esa H. Secretaría autorice el desarrollo del proyecto en materia de impacto ambiental.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Áreas Naturales Protegidas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>ARTÍCULO 44. Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.</p> <p>Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan.</p> | <p>Las disposiciones relativas a las áreas naturales protegidas (“ANP”), no son aplicables al proyecto, toda vez que el sitio del proyecto no se encuentra dentro o cercano de áreas naturales protegidas de carácter federal, local o municipal.</p>                                                               |
| <b>Flora y Fauna Silvestre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>ARTÍCULO 83. El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.</p> <p>La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.</p>                                                                                                                                                                                                                                      | <p>El Proyecto no contempla el aprovechamiento y/o comercio de fauna y flora silvestre, y por el contrario contará con un Programa de Rescate y Reubicación de especies de Fauna. No se han encontrado especies (de flora o fauna) bajo algún estatus de protección listadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Prevención y control de la contaminación a la atmósfera</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARTÍCULO 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría. | <p>Durante la realización de las actividades de preparación del sitio, se generarán emisiones contaminantes del aire, principalmente por el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye formación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna, que pueden ocasionar cambios temporales en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y dióxido de azufre (SO2).</p> <p>Durante la operación del proyecto, podrían emitir compuestos orgánicos volátiles por el almacenamiento no presurizado del combustible, sin embargo, está previsto que los tanques cuenten con membrana flotante para minimizar este efecto. Asimismo, tanto los tanques de almacenamiento como el área de llenaderas contarán con sistema de recuperación de vapores.</p> <p>Durante la operación también se generarán monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y dióxido de azufre (SO2) por el uso de motores diésel.</p> <p>No obstante, lo anterior, se atenderá a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, en el Reglamento de la LGEEPA para la Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, así como de las Normas Oficiales Mexicanas para prevenir y controlar las emisiones que lleguen a generarse durante todas las etapas del proyecto.</p> |
| ARTÍCULO 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría. | <p>Durante la realización de las actividades de preparación del sitio, se generarán emisiones contaminantes del aire, principalmente por el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye formación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna, que pueden ocasionar cambios temporales en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y dióxido de azufre (SO2).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Durante la operación del proyecto, podrían emitir compuestos orgánicos volátiles por el almacenamiento no presurizado del combustible, sin embargo, está previsto que los tanques cuenten con membrana flotante para minimizar este efecto. Asimismo, tanto los tanques de almacenamiento como el área de llenaderas contarán con sistema de recuperación de vapores.</p> <p>Durante la operación también se generarán monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y dióxido de azufre (SO2) por el uso de motores diésel.</p> <p>No obstante, lo anterior, se atenderá a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, en el Reglamento de la LGEEPA para la Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, así como de las Normas Oficiales Mexicanas para prevenir y controlar las emisiones que lleguen a generarse durante todas las etapas del proyecto.</p> |
| <b>Actividades altamente riesgosas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Artículo 146. La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.</p> | <p>Se cumple.</p> <p>El almacenamiento de combustibles está previsto en el segundo listado de actividades altamente riesgosas, por lo que le es aplicable al proyecto este artículo.</p> <p>IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles.</p> <p>a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido. Gasolinas (1)</p> <p>Kerosenas incluye naftas y diáfano (1)</p> <p>(1) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>ARTICULO 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Se cumple.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Se adjunta a la presente MIA el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y una vez autorizado</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos. | este, el Programa de Protección Ambiental (PPA) en cumplimiento de lo previsto en este precepto.                                         |
| ARTICULO 147 BIS. - Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.                                       | Se cumple.<br><br>El proyecto contará con el seguro de riesgo ambiental correspondiente en cumplimiento a lo dispuesto en este artículo. |

#### **IV.3.1.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)**

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

| <b>ARTÍCULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>VINCULACIÓN JURÍDICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ARTICULO 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>XLII. Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal</p> <p>XLVIII. Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales</p> <p>ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos</p> | <p>El predio donde se ubica el Proyecto no requiere cambio de uso de suelo forestal, pues actualmente tiene un uso agrícola y la vegetación existente en el mismo consiste básicamente en pastizales, como se detalla en el capítulo IV, por lo que no le es aplicable la definición de terreno forestal cubierto por vegetación forestal previsto en el artículo 7 fracciones XLII y XLVIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### **IV.3.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)**

Esta Ley tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

| <b>Artículo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Vinculación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</p> <p>XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos</p> <p>Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;</p> <p>Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de</p> | <p>El Proyecto cumplirá con las disposiciones establecidas en la LGPGIR, su reglamento y en las NOMs aplicables, pues a través del Programa de Manejo Integral de Residuos se dará un manejo adecuado a los residuos, tanto urbanos, como de manejo especial y peligrosos que sean generados por el Proyecto.</p> <p>Durante la construcción del Proyecto se generarán residuos peligrosos, de cuyo manejo y disposición final será responsable la empresa contratista encargada de la construcción de las instalaciones. Se generarán cantidades bajas de residuos de construcción (considerados de manejo especial), los cuales serán enviados a un sitio autorizado cercano al proyecto por la misma contratista y se generarán residuos urbanos por la estancia de trabajadores los cuales serán recolectados por un servicio privado a cargo del contratista.</p> <p>Durante la operación se generarán residuos peligrosos consistentes en lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos; natas del sistema de flotación en el almacenamiento de productos derivados, aguas aceitosas, materiales impregnados con hidrocarburos, así como hidrocarburos residuales de actividades de mantenimientos menores. Estos residuos serán manejados conforme a la normatividad</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vinculación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.                                                                                                                                                        | aplicable. No se espera la generación de residuos de manejo especial. Los residuos sólidos urbanos serán entregados a un servicio privado de recolección, quien se encargará de su adecuada disposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de estos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.</p> | <p>De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, el proyecto durante operación generará residuos peligrosos.</p> <p>En particular con lo establecido en el Listado 1, Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica, Giro 4: Petróleo, gas y petroquímica:</p> <p>Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos, CPR (Tt), Clave E4/05.</p> <p>Natas del sistema de flotación con aire disuelto (FAD) en la refinación de petróleo y almacenamiento de productos derivados CPR (Tt), Clave E4/07.</p> |
| <p>Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>                                                          | <p>Los residuos sólidos urbanos que se generen durante todas las etapas del Proyecto serán manejados de conformidad con la normatividad municipal.</p> <p>De la operación de los edificios administrativos se espera la generación de residuos sólidos urbanos, al igual que en la etapa de preparación del sitio y construcción, los cuales serán almacenados en el sitio y retirados regularmente, por un sistema de recolección privado para su disposición final.</p>                                                                                                                                                                           |
| <p>Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p> <p>V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;</p>                                                                                            | <p>Los residuos de manejo especial (derivados de la construcción) generados para la realización del Proyecto, serán manejados y dispuestos en los términos que dispone la normatividad estatal aplicable.</p> <p>Debido a que el tratamiento de aguas grises y negras será mediante fosa séptica, no se espera generación de los provenientes de una planta de tratamiento de aguas residuales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vinculación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Los residuos de construcción serán considerados residuos de manejo especial.</p> <p>La descripción y procedimiento para el manejo de los residuos que se generen con motivo del Proyecto se incluirán en el Programa para el Manejo Integral de Residuos, que se indica en el Capítulo VI.</p>                                                                                                                                                                                                                    |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>En la realización del Proyecto, durante sus diferentes etapas, se generarán residuos peligrosos: las empresas contratistas del Proyecto serán responsables del manejo y disposición de los residuos peligrosos generados. Este manejo será supervisado por el promovente.</p> <p>El manejo y disposición final de los residuos peligrosos se hará conforme a las medidas y actividades establecidas en el Programa para el Manejo Integral de Residuos señalado en el Capítulo VI.</p>                            |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>En el Capítulo VI, se describe el Programa para el Manejo Integral de Residuos, el cual contempla las medidas y actividades necesarias para el adecuado manejo de los residuos peligrosos que se generen; a través de este Programa se busca evitar y prevenir cualquier tipo de contaminación derivado de dichos residuos.</p>                                                                                                                                                                                   |
| <p>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.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se</p> | <p>Para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados por el Proyecto, el promovente contratará una empresa autorizada por esa H. Secretaría, tal como se describe en la propuesta del Programa para el Manejo Integral de Residuos señalado en el Capítulo VI de la presente MIA-P.</p> <p>El promovente se asegurará que la empresa contratada para este tipo de servicios cuente con los permisos y autorizaciones necesarias para prestar este servicio profesional y responsablemente.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| Artículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vinculación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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 operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>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</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>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.</p>                                     | <p>El promovente, en su calidad de Gran Generador, cumplirá a cabalidad con todas las obligaciones establecidas en este artículo: (i) registro como generador de residuos peligrosos; (ii) elaboración y presentación para consideración de la autoridad el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, para su autorización e implementación; (iii) llevar una bitácora; (iv) presentación de informes anuales sobre la generación y el tipo de manejo que se le esté dando a los residuos peligrosos.</p> |

#### **IV.3.1.4 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)**

El 3 de julio de 2000 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Vida Silvestre que es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales y su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Entre los aspectos más importantes que regula la ley es que reconoce derechos para propietarios y poseedores de predios donde se encuentra la vida silvestre y establece la obligación de contribuir a conservar su hábitat y a que las especies, poblaciones o ejemplares respectivos no sufran efectos negativos. Asimismo, establece las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p> | <p>En el Capítulo II, se hace la descripción del Proyecto y en el Capítulo IV la descripción de los elementos bióticos (y abióticos) existentes en el AP.</p> <p>Derivado de los levantamientos de campo en el predio donde se pretende construir el Proyecto ninguna de las especies encontradas ya sea de flora o fauna, se encuentra bajo algún régimen de protección.</p> <p>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de la vida silvestre, sin embargo, por las actividades de construcción y preparación del sitio, podrían verse afectados; por esta razón, las especies de fauna serán rescatadas y reubicadas para evitar su alteración y garantizar su supervivencia, tal como se describe el Plan de Manejo de Especies de Fauna.</p> |

#### **IV.3.1.5 Ley de Aguas Nacionales (LAN)**

La LAN es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Respecto al agua de consumo para el Proyecto, durante la etapa de preparación y construcción del Proyecto, se demandará agua cruda y potable para las actividades de construcción que será adquirida mediante pipas, especialmente para la compactación del suelo, cimentación y obra negra de las distintas edificaciones. Asimismo, en esta etapa constructiva del Proyecto, se demandará agua potable para consumo y aseo de los trabajadores.

Por otra parte, en la etapa de operación del Proyecto se demandará agua potable para los edificios administrativos (especialmente para el uso de instalaciones sanitarias) y para las actividades de mantenimiento. También se demandará agua potable para el llenado de tanques del sistema contra incendio, el cual no demandará agua regularmente para operación con excepción de la requerida para pruebas de funcionamiento periódico. La fuente de abastecimiento de agua para operación será principalmente mediante compra de pipas, adicionalmente el proyecto contará con un sistema de aprovechamiento de aguas pluviales, de modo que, en caso de lluvia, del cárcamo de tormentas se tomará el agua recolectada para el sistema contra-incendio, previo paso por la potabilizadora. Con estas medidas no se requerirá el uso, aprovechamiento y extracción de aguas nacionales.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

En virtud de lo anterior, las disposiciones de la LAN respecto al uso y aprovechamiento de las aguas nacionales no son aplicables al Proyecto. Sin embargo, respecto de las aguas residuales la LAN es aplicable, tal como se vincula a continuación:

| <b>ARTÍCULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>VINCULACIÓN JURÍDICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición. | <p>En ninguna etapa del Proyecto se verterá basura, material, lodo proveniente del tratamiento de aguas residuales y otros desechos o residuos a ningún cuerpo de aguas nacionales.</p> <p>Los residuos generados durante todas las etapas del Proyecto serán manejados conforme al Programa para el Manejo Integral de Residuos.</p> <p>En cuanto a las aguas residuales, dado que no hay una red de drenaje en la zona, todas las aguas grises y negras se enviarán a una fosa séptica, para posteriormente ser recolectadas por un tercero autorizado para su disposición.</p> |
| Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.                                                                                                                                    | Durante la preparación del sitio y construcción, las aguas residuales serán generadas por los sanitarios portátiles de los trabajadores. Dado que se contratará a una empresa especializada para su suministro y mantenimiento, no se prevé descargas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



## **IV.4 Reglamentos federales en materia ambiental**

### **IV.4.1.1 Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**

| <b>ARTÍCULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>VINCULACIÓN JURÍDICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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:</p> <p>D) INDUSTRIA PETROLERA:</p> <p>IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>El proyecto consiste en la construcción y operación de una terminal de almacenamiento y reparto de productos petrolíferos que incluye gasolina Premium, gasolina Magna, combustible Diésel y debido a que se trata de un proyecto de la industria petrolera requiere ser evaluado en materia de impacto ambiental. Por este motivo se ha elaborado la presente MIA-P.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>Descripción del proyecto;</p> <p>Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p> | <p>En virtud de las características específicas del proyecto y de acuerdo con los criterios establecidos en el REIA, la presente MIA se ingresa en su modalidad particular cumpliendo con todos los requisitos formales establecidos en la LGEEPA y REIA.</p> <p>Esta MIA está integrada por 8 capítulos en los cuales se describe a detalle el proyecto, se identifican y evalúan los posibles efectos en el ecosistema, así como las correspondientes medidas de prevención, mitigación y compensación necesarias para desarrollar el proyecto, garantizando la no afectación al ecosistema presente.</p> <p>Con esta información se provee a esa H. Secretaría de los elementos y medidas necesarias para evaluar y autorizar el proyecto en materia de evaluación del impacto ambiental.</p> |
| <p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>La manifestación de impacto ambiental;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Conforme a lo dispuesto en el listado de actividades altamente riesgosas, el almacenamiento de combustible es una de ellas, por tanto, de forma adjunta a la presente MIA-P, se exhibe el estudio de riesgo ambiental</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>ARTÍCULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>VINCULACIÓN JURÍDICA</b>                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</p> <p>Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p> <p>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p> <p>Artículo 18.- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:</p> <p>Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;</p> <p>Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y</p> <p>Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.</p> <p>La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.</p> | <p>(ERA) y una vez aprobado éste, se elaborará el Programa de Prevención de Accidentes (PPA).</p> |
| <p>Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.</p> <p>Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:</p> <p>III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Se cumple. El Proyecto contará con el seguro de riesgo ambiental correspondiente.</p>          |

#### **IV.4.1.2 Reglamento de la LGEEPA en materia de Control y Prevención de la Contaminación de la Atmosfera (RCPC)**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 10. Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</p> <p>Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.</p> | <p>Se cumple.</p> <p>El proyecto dará cumplimiento a las disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación atmosférica.</p> <p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción de las obras, se generarán emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de nivelación y el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye formación de polvos. Como medida para prevenir la propagación de gases, se llevarán a cabo las actividades descritas en el Capítulo VI.</p> <p>Asimismo, se generarán gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna, que pueden ocasionar cambios temporales en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Los vehículos con este tipo de motores tendrán mantenimiento periódico, para que cumplan con los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p> <p>Durante la operación del proyecto, podrían emitir compuestos orgánicos volátiles por el almacenamiento no presurizado del combustible, sin embargo, está previsto que los tanques cuenten con membrana flotante para minimizar este efecto, asimismo los tanques y el área de llenaderas contarán con sistema de recuperación de vapores, minimizando así sus potenciales emisiones. También se generarán monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) por el uso de motores diésel.</p> |

#### **IV.4.1.3 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS)**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:</p> <p>Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;</p> <p>Lugar y fecha;</p> <p>Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y</p> <p>Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.</p> <p>Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.</p> <p>...</p> | <p>Se cumple.</p> <p>El predio donde se ubica el Proyecto no requiere cambio de uso de suelo forestal, pues actualmente tiene un uso agrícola y la vegetación existente en el mismo consiste básicamente en nopaleras (como se detalla en el Capítulo IV), por lo que no le es aplicable la definición de terreno forestal cubierto por vegetación forestal previsto en el artículo 7 fracciones XLII y XLVIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; por tanto no será necesario solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.</p> |

#### **IV.4.1.4 Reglamento de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR)**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.</p>                                                                                                                                                                    | <p>Se cumple.</p> <p>En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, se generarán residuos de manejo especial, tales como: escombros, asfaltos, además de embalajes, clavos, alambre y varillas, etc., los cuales serán enviados a un sitio autorizado cercano al proyecto por la misma contratista y se generarán residuos urbanos por la estancia de trabajadores los cuales serán recolectados por un servicio privado a cargo del contratista.</p> <p>No se espera la generación de residuos de manejo especial. Los residuos sólidos urbanos serán entregados a un servicio privado de recolección, quien se encargará de su adecuada disposición.</p> <p>Para dar un adecuado manejo de estos residuos de manejo especial que se generen durante todas las etapas del proyecto, se elaborará e implementará el Plan para el Manejo Integral de Residuos, el cual atenderá las disposiciones establecidas en la legislación aplicable al sector hidrocarburos.</p> |
| <p>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.</p> <p>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.</p> | <p>Se cumple.</p> <p>Durante todas las etapas el proyecto sujetará sus actividades a las reglas y disposiciones de carácter general que expida la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Se cumple.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y</p> <p>ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p> <p>Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p> | <p>En la etapa de preparación del sitio y construcción del Proyecto, se generarán residuos peligrosos, tales como: estopas impregnadas con grasas o aceites, colillas de soldadura, estopas con thinner, aceite gastado, residuos de pintura y suelo impregnado con hidrocarburos.</p> <p>Ahora bien, en la etapa de operación, se generarán residuos peligrosos los cuales serán manejados y dispuestos conforme a la normatividad aplicable.</p> |
| <p>Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Se cumple.</p> <p>En los términos de la LGPGIR y este Reglamento, el promovente será considerado</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;</p> <p>Artículo 25.- Los grandes generadores que conforme a lo dispuesto en la Ley deban someter a la consideración de la Secretaría un plan de manejo de residuos peligrosos, se sujetarán al procedimiento señalado en las fracciones I y II del artículo anterior.</p> <p>Artículo 72.- Los grandes generadores de residuos peligrosos deberán presentar anualmente ante la Secretaría un informe mediante la Cédula de Operación Anual...</p> | <p>como un Gran Generador, por lo que se registrará como tal y se elaborará el Plan de Manejo correspondiente, asimismo presentará su Cédula de Operación Anual y se cumplirá con las demás obligaciones que se establecen en la LGPGIR y su Reglamento.</p> <p>Cabe destacar que se contratará a una empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos para que ésta transporte y disponga los residuos peligrosos fuera de la planta de esta manera se evitará cualquier potencial contaminación del suelo.</p> |
| <p>Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: (...)</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: (...)</p> <p>III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: (...)</p>                                                                                                                                      | <p>Se cumple.</p> <p>Los almacenes de residuos peligrosos, tanto temporales de obra como definitivos para operación cumplirán con las especificaciones previstas en el artículo 82 del RLGPGR.</p> <p>No se permitirá que los residuos permanezcan almacenados por más de 6 meses.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Artículo 91.- La disposición final de residuos peligrosos puede realizarse en:</p> <p>Confinamiento controlado, y</p> <p>Confinamiento en formaciones geológicamente estables.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Se cumple.</p> <p>Se contratará a una empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos para que ésta transporte y disponga los residuos peligrosos fuera de la Planta, cumpliendo cabalmente con lo dispuesto en el artículo 91 del RLGPGR.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### **IV.4.1.5 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS)**

| <b>ARTÍCULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>VINCULACIÓN JURÍDICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p> <p>Nombre, denominación o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, así como teléfono, fax o correo electrónico;</p> <p>Número de registro correspondiente, en caso de que se trate de una UMA previamente establecida;</p> <p>Nombre del representante legal o nombre de las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones;</p> <p>Firma autógrafa o electrónica del interesado;</p> <p>Lugar y fecha de la solicitud;</p> <p>Información que el promovente considere confidencial, reservada o comercial reservada en los términos previstos en el artículo 19 de la Ley Federal de</p> <p>Transparencia y Acceso a la Información Pública</p> <p>Gubernamental, y</p> <p>Información particular requerida para cada trámite específico, de conformidad con la Ley y este Reglamento.</p> <p>En cada trámite que se realice deberá presentarse copia de la identificación oficial o el acta constitutiva en caso de personas morales, o bien, el número de Registro de Personas Acreditadas en caso de contar con el mismo.</p> <p>Los formatos a los que hace referencia el presente artículo se publicarán en el Diario</p> | <p>Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p> <p>Nombre, denominación o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, así como teléfono, fax o correo electrónico;</p> <p>Número de registro correspondiente, en caso de que se trate de una UMA previamente establecida;</p> <p>Nombre del representante legal o nombre de las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones;</p> <p>Firma autógrafa o electrónica del interesado;</p> <p>Lugar y fecha de la solicitud;</p> <p>Información que el promovente considere confidencial, reservada o comercial reservada en los términos previstos en el artículo 19 de la Ley Federal de</p> <p>Transparencia y Acceso a la Información Pública</p> <p>Gubernamental, y</p> <p>Información particular requerida para cada trámite específico, de conformidad con la Ley y este Reglamento.</p> <p>En cada trámite que se realice deberá presentarse copia de la identificación oficial o el acta constitutiva en caso de personas morales, o bien, el número de Registro de Personas Acreditadas en caso de contar con el mismo.</p> <p>Los formatos a los que hace referencia el presente artículo se publicarán en el Diario</p> |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                    | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oficial de la Federación y estarán disponibles al público en las oficinas de la Secretaría o en su página electrónica y serán de libre reproducción.                                                                                                                        | Oficial de la Federación y estarán disponibles al público en las oficinas de la Secretaría o en su página electrónica y serán de libre reproducción.                                                                                                                        |
| Los informes, avisos y solicitudes a los que hace referencia la Ley y este Reglamento podrán presentarse por escrito o por medio electrónico, a elección del particular, para lo cual se establecerán las direcciones físicas o electrónicas en el portal de la Secretaría. | Los informes, avisos y solicitudes a los que hace referencia la Ley y este Reglamento podrán presentarse por escrito o por medio electrónico, a elección del particular, para lo cual se establecerán las direcciones físicas o electrónicas en el portal de la Secretaría. |

#### IV.4.1.6 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN)

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                      | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARTICULO 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:                                                                         | Se cumple.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;                                                  | El Proyecto cumplirá con las disposiciones del RLAN.                                                                                                                                                                                                              |
| Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;                            | En ninguna etapa del Proyecto se verterán aguas residuales o residuos a ningún cuerpo de aguas nacionales.                                                                                                                                                        |
| IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga; | Durante la preparación del sitio y construcción, las aguas residuales serán generadas por los sanitarios portátiles de los trabajadores. Dado que se contratará a una empresa especializada para su suministro y mantenimiento, no se prevé descargas residuales. |
| IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;                                                                         | Ahora bien, durante la operación del Proyecto, en los edificios administrativos se generarán aguas residuales domésticas.                                                                                                                                         |
| XI. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias.                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## **IV.5 Legislación y Reglamentos del sector**

En fecha 20 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia energética, la cual moderniza al sector de hidrocarburos, del país al modificar la forma en que se desarrolla la industria, que pasa de ser un sector controlado prácticamente en su totalidad por el Estado, a un sector abierto a la inversión privada, manteniéndose la rectoría y regulación del Estado.

En fecha 11 de agosto de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la legislación secundaria, la cual implicó la expedición de 9 leyes y la reforma de otras 12, a saber:

Leyes expedidas:

Ley de Hidrocarburos

Ley de la Industria Eléctrica

Ley de Órganos Reguladores Coordinados en materia energética

Ley de Petróleos Mexicanos

Ley de la Comisión Federal de Electricidad

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

Ley de Energía Geotérmica

Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos

Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo incluye las siguientes leyes:

El pasado 31 de octubre de 2014, se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los reglamentos que detallan y facilitan la aplicación de la legislación secundaria. Conforme a lo dispuesto en los artículos transitorios, la mayor parte de estos reglamentos entra en vigor el 2 de marzo de 2015. Considerando lo anterior, a continuación, se realizará la vinculación del Proyecto con la legislación en materia de hidrocarburos, a efecto de demostrar el cumplimiento con la misma.

Asimismo, es importante señalar que, para instrumentar la regulación de dichas actividades, es previsible que se emitan instrumentos regulatorios de orden técnico a plasmarse en Normas Oficiales Mexicanas, así como en criterios emitidos por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos los cuales en su momento serán cumplidos a cabalidad.

#### **IV.5.1.1 Ley de Hidrocarburos**

| <b>ARTÍCULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>VINCULACIÓN JURÍDICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:</p> <p>IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y expendio al Público de Petrolíferos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Se cumple                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Artículo 4.- Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:</p> <p>II. Almacenamiento: Depósito y resguardo de hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en depósitos e instalaciones confinados que pueden ubicarse en la superficie, el mar o el subsuelo;</p> <p>XXVIII. Petrolíferos: Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos</p> | El proyecto consiste en la construcción de una Terminal de almacenamiento y distribución de combustibles implica actividades de almacenamiento de petrolíferos, por lo que durante la construcción y operación del mismo se cumplirá con lo dispuesto en la Legislación del Sector. |
| <p>Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:</p> <p>II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</p>                                                                                                                                          | <p>Se cumple.</p> <p>El proyecto realiza de forma paralela los trámites para obtener los permisos que expide la Comisión Reguladora de Energía en materia de almacenamiento.</p>                                                                                                    |
| <p>Artículo 79.- Los métodos de prueba, muestreo y verificación aplicables a las características cualitativas, así como al volumen en el Transporte, Almacenamiento, Distribución y, en su caso, el Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos se establecerán en las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expidan la Comisión Reguladora de Energía y la Secretaría de Economía, en el ámbito de su competencia.</p>                                                                                                                                         | <p>Se cumple.</p> <p>El proyecto cumplirá con las Normas Oficiales Mexicanas que en su momento expida la Comisión Reguladora de Energía y la Secretaría de Economía, en el ámbito de su competencia.</p>                                                                            |
| <p>Artículo 96.- La industria de Hidrocarburos a que se refiere esta Ley es de utilidad pública. Procederá la constitución de servidumbres legales, o la ocupación o afectación superficial</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Se cumple.                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>necesarias, para la realización de las actividades de la industria de Hidrocarburos, conforme a las disposiciones aplicables en los casos en los que la Nación lo requiera.</p> <p>Las actividades de Exploración y Extracción se consideran de interés social y orden público, por lo que tendrán preferencia sobre cualquier otra que implique el aprovechamiento de la superficie o del subsuelo de los terrenos afectos a aquéllas.</p> <p>La Federación, los gobiernos de los Estados y el Distrito Federal, de los municipios y de las delegaciones, contribuirán al desarrollo de proyectos de Exploración y Extracción, así como de Transporte y Distribución por ductos y de Almacenamiento, mediante procedimientos y bases de coordinación que agilicen y garanticen el otorgamiento de los permisos y autorizaciones en el ámbito de su competencia.</p> | <p>El proyecto cumple con las disposiciones Estatales y Municipales, y establecerá la coordinación necesaria prevista en este artículo, para la agilización en la obtención de permisos y autorizaciones.</p>                                                                                                     |
| <p>Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Se cumple.</p> <p>El promovente en todo momento atenderá los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la zona del proyecto, durante su ejecución y operación, por lo que siempre se tomará en cuenta el sentir de los pobladores de los alrededores.</p> |
| <p>Artículo 119.- Previo al otorgamiento de una Asignación, o de la publicación de una convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción, la Secretaría de Energía, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades competentes, realizará un estudio de impacto social respecto del área objeto de la Asignación o el Contrato.</p> <p>Los resultados del estudio se pondrán a disposición del Asignatario y de los participantes en los procesos de licitación de los Contratos para la Exploración y Extracción, sujeto a las disposiciones en materia de transparencia, acceso a la información pública y protección de datos personales.</p>                                                                                                                                                       | <p>No es aplicable al proyecto</p> <p>El proyecto no es de Exploración y Extracción, sino de Almacenamiento de hidrocarburos.</p>                                                                                                                                                                                 |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La Secretaría de Energía deberá informar a los signatarios o Contratistas sobre la presencia de grupos sociales en situación de vulnerabilidad en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades al amparo de Asignaciones y Contratos, con el fin de que se implementen las acciones necesarias para salvaguardar sus derechos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Artículo 120.- Con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de las comunidades y pueblos indígenas en los que se desarrollen proyectos de la industria de Hidrocarburos, la Secretaría de Energía deberá llevar a cabo los procedimientos de consulta previa, libre e informada necesarios y cualquier otra actividad necesaria para su salvaguarda, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y las dependencias que correspondan.</p> <p>En dichos procedimientos de consulta la Secretaría de Energía podrá prever la participación de la Agencia, las empresas productivas del Estado y sus subsidiarios y empresas filiales, así como Particulares, conforme a la normatividad aplicable.</p> <p>Los procedimientos de consulta tendrán como objeto alcanzar acuerdos o, en su caso, el consentimiento conforme a la normatividad aplicable.</p> <p>La Secretaría de Energía, previa opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, podrá prever en las Asignaciones, así como dentro de los términos y condiciones que establezca para las licitaciones, los montos o las reglas para la determinación de estos, que el Contratista o Asignatario</p> | <p>Se cumple.</p> <p>El proyecto realizará las actividades de consulta indígena que en su caso le instruya la Secretaría de Energía.</p>                                                                                          |
| <p>Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Se cumple.</p> <p>Se atenderá a lo dispuesto en este artículo y los artículos 79 y 81 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos para la evaluación de impacto social para efectos de la autorización de impacto ambiental.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.</p> <p>La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.</p> <p>La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.</p>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |
| <p>Transitorio Décimo Sexto. - A más tardar el 31 de diciembre de 2015, la Agencia establecerá las disposiciones administrativas de carácter general para regular:</p> <p>El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones destinadas al Expendio al Público de Petrolíferos, y</p> <p>El diseño, construcción, operación y mantenimiento de equipos e infraestructura para realizar las actividades de Transporte, Almacenamiento y Distribución de petrolíferos.</p> <p>Como parte de la regulación que emita, la Agencia podrá instruir la adopción y observancia de estándares técnicos internacionales.</p> | <p>Se cumple</p> <p>El proyecto cumplirá en todo momento con las disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia.</p> |

**IV.5.1.2 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente para el Sector Hidrocarburos.**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:</p> <p>XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:</p> <p>...</p> <p>e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y</p> <p>XIII. Seguridad Industrial: Área multidisciplinaria que se encarga de identificar, reducir, evaluar, prevenir, mitigar, controlar y administrar los riesgos en el</p> | <p>El proyecto pertenece al sector hidrocarburos al tratarse de la construcción de una Terminal de almacenamiento y distribución de combustibles.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sector, mediante un conjunto de normas que incluyen directrices técnicas sobre las instalaciones, y de las actividades relacionadas con aquellas que tengan riesgos asociados, cuyo principal objetivo es preservar la integridad física de las personas, de las instalaciones, así como la protección al medio ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |
| <p>Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:</p> <p>Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;</p> <p>Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;</p>                                                                                                  | <p>Se cumple.</p> <p>El proyecto cumplirá en todo momento con los lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia.</p> |
| <p>XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.</p> <p>Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</p> <p>I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos;</p> <p>instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;</p> | <p>Se cumple.</p> <p>El proyecto cumplirá en todo momento con los lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia</p>  |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;</p> <p>III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;</p> <p>V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;</p> <p>VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Artículo 12.- La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo.</p> <p>Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.</p> <p>Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:</p> <p>La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;</p> <p>La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;</p> <p>La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y</p> | <p>El proyecto cumple con el Sistema Pemex-SSPA (Seguridad, Salud y Protección Ambiental), cuyo objetivo fundamental es lograr una mejora continua en el desempeño de la empresa en materia de seguridad, salud y protección ambiental y coadyuvar en la reducción de incidentes, lesiones y enfermedades en el trabajo, consolidando una cultura de prevención al interior de PEMEX.</p> <p>No obstante, lo anterior, una vez que la Agencia establezca las normas de carácter general para la implementación de Sistemas de Administración se cumplirá con todos y cada uno de los contenidos previstos en el artículo 13 de la Ley de la Agencia.</p> |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;</p> <p>La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;</p> <p>El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración;</p> <p>La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración;</p> <p>El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;</p> <p>El control de actividades y procesos;</p> <p>Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa;</p> <p>Los mecanismos de control de documentos;</p> <p>Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;</p> <p>Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias;</p> <p>Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes;</p> |                                                                                                                                                                             |
| <p><b>TRANSITORIOS</b></p> <p>Cuarto. La Secretaría, la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía continuarán despachando los asuntos que les competen, con base en las disposiciones legales aplicables, hasta la entrada en vigor del Reglamento Interior de la Agencia.</p> <p>En los asuntos que se encuentren en trámite a la entrada en vigor del Reglamento Interior de la Agencia, la autoridad que los tenga a su cargo decretará una suspensión del procedimiento y los</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Durante la tramitación y obtención de los permisos y autorizaciones aplicables al proyecto, el promovente se apegará a lo dispuesto en estos artículos transitorios.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | VINCULACIÓN JURÍDICA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <p>remitirá a la Agencia en un plazo que no exceda de quince días hábiles.</p> <p>La Agencia reanudará los procedimientos correspondientes en un plazo máximo de diez días hábiles posteriores a su recepción.</p> <p>Los recursos de revisión en contra de los actos emitidos por las unidades administrativas de la Secretaría antes de la entrada en vigor de la Agencia, continuarán su trámite y serán resueltos por dicha dependencia del Ejecutivo Federal.</p>                                                                                                                  |                      |
| <p>Quinto. En tanto no entren en vigor las disposiciones administrativas de carácter general y normas oficiales mexicanas que expida la Agencia, continuarán vigentes y serán obligatorias para todos los Regulados, los lineamientos, disposiciones técnicas y administrativas, acuerdos, criterios, así como normas oficiales mexicanas, emitidas por la Secretaría, la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, que regulen las actividades objeto de la presente Ley, y que hayan sido publicadas en el Diario Oficial</p> |                      |

#### **IV.5.1.3 Reglamento de la Ley de Hidrocarburos**

| <b>ARTÍCULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>VINCULACIÓN JURÍDICA</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Artículo 2.- Corresponde a las secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público y de Economía, a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, a la Comisión Reguladora de Energía y a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en el ámbito de sus respectivas competencias, la emisión de disposiciones de carácter general y la interpretación para efectos administrativos del presente Reglamento, sin perjuicio de las facultades que, en su caso, correspondan a otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.</p> | <p>Se cumple.</p> <p>El proyecto cumplirá en todo momento con los lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general que emitan las autoridades del sector.</p>                                                    |
| <p>Artículo 3.- Para efectos de este Reglamento, además de las definiciones previstas en el artículo 4 de la Ley de Hidrocarburos se entenderá, en singular o plural, por:</p> <p>IV. Evaluación de Impacto Social: El documento que contiene la identificación de las comunidades y pueblos ubicados en el área de influencia de un proyecto en materia de Hidrocarburos, así como la identificación, caracterización, predicción y valoración de las consecuencias a la población que podrían derivarse del mismo y las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes;</p>             | <p>Se cumple.</p> <p>Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley de Hidrocarburos y los artículos 79 y 81 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos para la evaluación de impacto social para efectos de la autorización de impacto ambiental.</p> |
| <p>Artículo 78.- La Secretaría realizará, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, el estudio de impacto social a que hace referencia el artículo 119 de la Ley. No podrá otorgarse una Asignación o publicarse una convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción sin que se cuente con el estudio referido.</p> <p>El estudio de impacto social contendrá, sobre las Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, al menos lo siguiente:</p>                                         | <p>No es aplicable al proyecto, toda vez que el artículo 119 de la Ley de Hidrocarburos hace referencia a actividades de Exploración y Extracción.</p>                                                                                                         |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La caracterización sociodemográfica de las áreas y las regiones donde se ubican;</p> <p>La identificación de grupos en situación de vulnerabilidad;</p> <p>La descripción del estatus que guardan los terrenos donde se llevará a cabo el proyecto, y</p> <p>La estimación preliminar de los impactos sociales.<br/>o Autorizado, según corresponda.</p> <p>La Evaluación de Impacto Social deberá contener, al menos:</p> <p>La descripción del proyecto y de su área de influencia;</p> <p>La identificación y caracterización de las comunidades y pueblos que se ubican en el área de influencia del proyecto;</p> <p>La identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto, y Las medidas de prevención y mitigación, y los planes de gestión social propuestos por los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios o Autorizados.</p> <p>La Secretaría emitirá las disposiciones de carácter general que contendrán la metodología para la definición del área de influencia de acuerdo con el tipo de proyecto en materia de Hidrocarburos, a que se refiere la fracción II de este artículo.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Artículo 86.- La Consulta Previa a comunidades y pueblos indígenas se realizará a través de sus instituciones representativas y mediante procedimientos apropiados, con el fin de alcanzar un acuerdo u obtener el consentimiento libre e informado.</p> <p>La Consulta Previa observará los principios rectores de buena fe, libertad, información,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Se cumple.</p> <p>Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley de Hidrocarburos y los artículos 79 y 81 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos para la evaluación de impacto social para efectos de la autorización de impacto ambiental</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VINCULACIÓN JURÍDICA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <p>pertinencia cultural, transparencia, acomodo y razonabilidad. Asimismo, seguirá los estándares nacionales e internacionales en la materia.</p> <p>Artículo 87.- La Consulta Previa comprenderá, al menos, las siguientes fases generales:</p> <p>Plan de consulta: La planeación que lleva a cabo la Secretaría para la realización de la Consulta Previa, y el establecimiento de mecanismos de coordinación con las dependencias y entidades señaladas en el artículo 85 de este Reglamento;</p> <p>Acuerdos previos: Las definiciones que la Secretaría y las autoridades tradicionales o representativas de las comunidades y pueblos indígenas convienen sobre la forma en la que se llevará a cabo la Consulta Previa;</p> <p>Informativa: La entrega de información suficiente y culturalmente pertinente a las comunidades y pueblos indígenas sobre el proyecto que se somete a Consulta Previa;</p> <p>Deliberativa: El periodo de diálogo que ocurre al interior de la comunidad o pueblo indígena para la toma de decisiones sobre la aceptación del proyecto sometido a Consulta Previa</p> <p>Consultiva: La construcción de acuerdos o la obtención del consentimiento libre e informado, según sea el caso, sobre el desarrollo del proyecto sometido a Consulta Previa, y</p> <p>Seguimiento de Acuerdos: El monitoreo del cumplimiento de los acuerdos adoptados, utilizando el mecanismo que para tal efecto defina la comunidad o pueblo indígena consultado.</p> |                      |

#### **IV.5.1.4 Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ARTÍCULO 3. La Agencia (ASEA) estará a cargo de un Director Ejecutivo a quien originalmente le corresponde la representación, trámite y resolución de los asuntos competencia de la Agencia, para lo cual podrá ejercer de manera directa las atribuciones que el presente Reglamento confiere a sus unidades administrativas.</p> <p>El Director Ejecutivo tendrá las siguientes facultades:</p> <p>Expedir las reglas y disposiciones de carácter general en materia de seguridad industrial y seguridad operativa, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;</p> <p>Expedir las reglas y disposiciones de carácter general relativas a la conformación, operación e implementación de los Sistemas de Administración a cargo de los Regulados, incluyendo aquéllas que regulen a las áreas responsables de la evaluación, implementación y mejora del sistema a que se refiere el artículo 16 de la Ley;</p> <p>Emitir las medidas técnicas que deben incluirse en los protocolos de actuación para la atención de emergencias o situaciones de riesgo crítico del Sector o aquéllas que puedan ocasionar un daño grave a las personas o a los bienes en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente;</p> | <p>El proyecto pertenece al sector hidrocarburos por lo que se sujetará a las disposiciones de la ASEA.</p> |
| <p>ARTÍCULO 28. La Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento tendrá competencia en materia de transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión y descompresión de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>El proyecto pertenece al sector hidrocarburos por lo que se sujetará a las disposiciones de la ASEA.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VINCULACIÓN JURÍDICA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <p>enajenación, comercialización y actividades conexas, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:</p> <p>II. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas;</p> <p>IV. Requerir el otorgamiento de seguros y garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto ambiental;</p> <p>VI. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, la aprobación de los programas para la prevención de accidentes para las actividades del Sector, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>X. Recibir y, en su caso, integrar al Registro de Generadores de Residuos Peligrosos la información de los generadores del Sector; inscribir los planes de manejo que se presenten ante la Agencia y, en su caso, emitir observaciones y recomendaciones que correspondan;</p> <p>Recibir y, en su caso, integrar al Registro de Generadores de Residuos Peligrosos la información de los generadores del Sector; inscribir los planes de manejo que se presenten ante la Agencia y, en su caso, emitir observaciones y recomendaciones que correspondan;</p> <p>Expedir, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, las autorizaciones o permisos, y registros para la realización de actividades altamente riesgosas, el manejo de Integrar y actualizar el registro de generadores de residuos de manejo especial del Sector; inscribir los planes de manejo correspondientes;</p> <p>Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, las autorizaciones para el manejo de residuos de manejo especial que generen las actividades del Sector, así como la remediación de los sitios contaminados con dichos residuos de</p> |                      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VINCULACIÓN JURÍDICA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;<br><br>XVIII. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los certificados de cumplimiento de los Regulados, relativos a los programas de certificación en seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, este último con base en el principio de autogestión, que establezca la Agencia conforme al artículo 5, fracción XVI de la Ley; |                      |

**IV.5.1.5 Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos**

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | VINCULACIÓN JURÍDICA                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo 5.- Corresponde a la Comisión regular y supervisar, así como otorgar, modificar y revocar los permisos para las actividades siguientes:<br><br>I. Transporte y Almacenamiento de Hidrocarburos y Petrolíferos;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | El proyecto pertenece al sector hidrocarburos por lo que se sujetará a las disposiciones de la ASEA. |
| Artículo 7.- Las actividades de Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, gestión de los Sistemas Integrados y Expendio al Público a que se refiere este Reglamento, deberán realizarse de manera eficiente, homogénea, regular, segura, continua y uniforme, en condiciones no discriminatorias en cuanto a su calidad, oportunidad, cantidad y precio.                                                                                                                     | El proyecto pertenece al sector hidrocarburos por lo que se sujetará a las disposiciones de la ASEA. |
| Artículo 20.- El Almacenamiento comprende la actividad de recibir Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos propiedad de terceros, en los puntos de recepción de su instalación o Sistema, conservarlos en depósito, resguardarlos y devolverlos al depositante o a quien éste designe, en los puntos de entrega determinados en su instalación o Sistema, conforme a lo dispuesto en las disposiciones administrativas de carácter general que emita la Comisión. Se excluye de lo anterior, el depósito de bienes que, conforme a los criterios que | El proyecto pertenece al sector hidrocarburos por lo que se sujetará a las disposiciones de la ASEA. |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| ARTÍCULO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | VINCULACIÓN JURÍDICA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <p>señale la Comisión, se encuentre directamente vinculado al Tratamiento y refinación de Petróleo, al Procesamiento de Gas Natural, y a la Distribución y Expendio al Público de Petrolíferos para la realización de sus procesos y actividades. En el caso de Petroquímicos, sólo su Almacenamiento vinculado a Ductos estará sujeto a permiso.</p> <p>Lo anterior, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 71, fracción III de la Ley.</p> <p>Artículo 21.- Cada permiso de Almacenamiento será otorgado para una instalación o conjunto de instalaciones específicas y una capacidad determinada.</p> <p>Artículo 22.- Los Permisarios de Almacenamiento serán responsables por la guarda del producto desde su recepción en la instalación o Sistema hasta su entrega. Asimismo, los Almacenistas serán responsables de conservar la calidad y realizar la medición del producto recibido y entregado en su instalación o Sistema, de conformidad con las normas oficiales mexicanas aplicables. Lo anterior, sin perjuicio de que los Permisarios cuyos Sistemas se encuentren interconectados formalicen protocolos de medición conjunta para cumplir con las responsabilidades señaladas.</p> |                      |

## **IV.6 Otros instrumentos normativos**

### **IV.6.1.1 Normas Oficiales Mexicanas**

Las NOM's cuyas disposiciones son aplicables al proyecto se vinculan a continuación:

| Norma Oficial Mexicana                                                                                                                                                                                                                     | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ESPECIES EN RIESGO</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana 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. | El Proyecto no contempla el aprovechamiento y/o comercio de fauna y flora silvestre, y por el contrario contará con un Programa de Rescate y Reubicación de especies de Fauna.                                                                                                                                 |
| <b>AGUAS RESIDUALES</b>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.                                                                                   | En la etapa de operación, las aguas residuales se efectuará un convenio con la planta vecina la cual cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.                                                                                                                                                 |
| 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.                                                            | En la etapa de operación, las descargas de aguas residuales provenientes de las oficinas administrativas y del taller de mantenimiento que se generen en la planta serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales de la planta vecina, de acuerdo al convenio que se establecerá con la misma. |
| <b>EMISIONES A LA ATMÓSFERA</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Norma Oficial Mexicana                                                                                                                                                                                                                                | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-041-SEMARNAT-2015. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.               | En el proyecto todos los vehículos que se utilicen deberán estar en buenas condiciones mecánicas y de afinación, para garantizar que su cumplan con los parámetros máximos establecidos en la presente NOM.<br><br>Durante la operación no se cuenta ni se contará con vehículos propios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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 | En el proyecto todos los vehículos que se utilicen deberán estar en buenas condiciones mecánicas y de afinación, para garantizar que su cumplan con los parámetros máximos establecidos en la presente NOM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>RESIDUOS</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <a href="#"><u>NOM-052-SEMARNAT-2005.</u></a> Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos                                                                          | <p>Aquellos residuos peligrosos que se generen durante las distintas etapas del Proyecto serán clasificados de acuerdo con los criterios que se establecen en la NOM referida y serán manejados y dispuestos conforme a lo señalado en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables.</p> <p>De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, el proyecto durante operación generará residuos peligrosos.</p> <p>En particular con lo establecido en el Listado 1, Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica, Giro 4: Petróleo, gas y petroquímica:</p> <p>Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos, CPR (Tt), Clave E4/05.</p> <p>Natas del sistema de flotación con aire disuelto (FAD) en la refinación de petróleo y almacenamiento de productos derivados CPR (Tt), Clave E4/07.</p> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Norma Oficial Mexicana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NOM-161-SEMARNAT-2011, 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.</p>                                                                          | <p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se espera una generación de escombros por lo que estos residuos aun cuando se consideran de manejo especial, no será necesario sujetarse a un Plan de Manejo. De cualquier modo, estos residuos estarán contemplados en el programa integral de manejo de residuos previsto para las obras y serán dispuestos en un sitio que cuente con autorización.</p> <p>Durante la operación no se espera la generación de residuos de manejo especial.</p>                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-005-ASEA-2017</b>, establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p> | <p>Esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia tiene por objetivo establecer los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de estos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p> <p>La TAR Lagos de Moreno con base en esta norma y de acuerdo con los criterios de esta clasificara los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinara cuáles estarán sujetos a Plan de Manejo y formulara dichos planes de acuerdo a las especificaciones de dicha norma</p> |
| <b>RUIDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>El proyecto es considerado una fuente fija por lo que deberá cumplir con lo establecido en la presente norma. Debido a las características de los equipos y la franja de amortiguamiento de 50 m alrededor de las instalaciones no se espera que el ruido generado dentro de las instalaciones alcance los 65 dB(A) en la zona perimetral.</p> <p>Se realizarán las mediciones de ruido previstas en la norma durante la etapa de operación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

| Norma Oficial Mexicana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana 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.                                                                                                          | Los vehículos que se utilicen durante la construcción del proyecto, que sean propiedad del promovente, deberán estar en buenas condiciones mecánicas y de afinación, para garantizar que su cumplan con los parámetros máximos establecidos en la presente NOM.                                                                                                    |
| <b>NORMAS PETROLÍFEROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003-ASEA-2016, Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de las instalaciones terrestres de Almacenamiento de Petrolíferos, excepto para Gas Licuado de Petróleo | Durante las etapas de Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de la “Terminal De Almacenamiento Y Reparto Lagos De Moreno se cumplirán con todas las especificaciones, criterios técnicos y requisitos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente que se especifiquen en la presente Norma Oficial Mexicana |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

#### IV.7 Sistema de Información Geográfica Vía Internet

Se realizó la consulta al SIGEIA, a fin de corroborar la información obtenida de los documentos citados en las secciones anteriores, obteniendo la siguiente información:

**Tabla 22. Información sobre los componentes georeferenciados y su incidencia en OE Territorio**

| Nombre del Ordenamiento                                                  | Tipo     | Unidad de Gestión Ambiental (UGA) | UGA/Usos/Etc. | Política Ambiental | Uso Predominante | Criterios                                                                              | estado     | Número de folio | Componente vv | Descripción          | Superficie de la geometría (m2) | Superficie de incidencia (m2) |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|---------------|--------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco. | Regional | Ag 3 177 A                        |               | Aprovechamiento    | Agrícola         | Ag:18,19,11,12,20,21,22,23,25,29,30,10,6.<br>P:1,12,13,15,17,19. A<br>h:13,24,19,14. F | jaliscojal |                 | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 154613,5915                   |

**Tabla 23. Importancia ambiental - Geología**

| Agrupacion Leyenda | Entidades | Era geológica | Clase | Serie | Tipo de roca | Sistema     | Clave geológica | Componente vv | Descripción          | Superficie de la geometría (m2) | Superficie de incidencia (m2) |
|--------------------|-----------|---------------|-------|-------|--------------|-------------|-----------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| No aplica          | Suelo     | Cenozoico     | N/A   | N/A   | N/A          | Cuaternario | Q(s)            | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 154613,5915                   |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

**Tabla 24. Importancia ambiental – Uso de suelo y vegetación**

| Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación) | Tipo de información        | Grupo de vegetación   | Grupo de sistema agropecuario | Tipo de agricultura  | Tipo de vegetación | Desarrollo de la vegetación | Fase de vegetación secundaria | Clave de fotointerpretación | Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria    | Tipo de plantación | Tipo de cultivo 1 | Tipo de cultivo 2 | Otros                 | CUS | Componente vv | Descripción          | Superficie de la geometría (m2) | Superficie de incidencia (m2) |
|----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| AH                                           | Complementaria             | Asentamientos humanos | No aplicable                  | No aplicable         | No aplicable       | No aplicable                | No aplicable                  | AH                          | Asentamientos humanos                       | No aplicable       | No aplicable      | No aplicable      | Asentamientos humanos | No  | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 2328,142161                   |
| RAS                                          | Agrícola-Pecuario-Forestal | Agricultura de riego  | Agrícola                      | Agricultura de riego | No aplicable       | No aplicable                | No aplicable                  | RAS                         | Agricultura de riego anual y semipermanente | Ninguno            | Anual             | Semipermanente    | No aplicable          | No  | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 152285,4494                   |

**Tabla 25. Importancia ambiental – Microcuencas (SAGARPA)**

| Cuenca           | Subcuenca    | Microcuenca       | Superficie de la microcuenca (Ha) | Componente vv | Descripción          | Superficie de la geometría (m2) | Superficie de incidencia (m2) |
|------------------|--------------|-------------------|-----------------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Río Verde Grande | Tlacuitlapan | Comanja de Corona | 248786279,4                       | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 154613,5915                   |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 26. Importancia ambiental -CLIMAS**

| Temperatura                                                                                                                                               | Precipitación                                                                      | Clima (Leyenda) | Clave climatológica | Superficie del polígono de clima (Ha) | Número de folio | Componente vv | Descripción          | Superficie de la geometría (m2) | Superficie de incidencia (m2) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. | Semiárido       | BS1hw               | 43916,71                              |                 | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 154613,5915                   |

**Tabla 27. Importancia ambiental -ACUIFEROS**

| Clave del acuífero | Nombre del acuífero | Disponibilidad                                                       | Fecha D.O.F. | ¿Sobreexplotado? | Superficie del acuífero (Ha) | Número de folio | Componente vv | Descripción          | Superficie de la geometría (m2) | Superficie de incidencia (m2) |
|--------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------------|-----------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1410               | Lagos de Moreno     | Acuífero con disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF | 31/01/2003   | No               | 1403935299                   |                 | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 154613,5915                   |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

**Tabla 28 Importancia ambiental- Edafología**

| Calificador 1 del suelo. Adjettivos de Unidades | Tercer grupo de suelo | "Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo " | Calificador 2 del suelo. Adjettivos de Unidades | "Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo " | "Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo" | Calificador 3 del suelo. Adjettivos de Unidades | Clave edafologica | Primer grupo de suelo | Fragmentos de roca | Segundo grupo de suelo | Componente vv | Descripción          | Superficie de la geometría (m2) | Superficie de incidencia (m2) |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Lúvico (lv)                                     | NO                    | NO                                                     | Lúvico (lv)                                     | Mólico (mo)                                              | pdn                                                    | NO                                              | PLlvmo+PHlvpdn/2  | Planosol (PL)         | NO                 | Phaeozem (PH)          | PREDIO        | Geometría sin nombre | 154613,5915                     | 154613,5915                   |

**CONCLUSIONES DE LA CONSULTA AL SIGEIA**

El SIGEIA indica que no se presentan traslapes del terreno del proyecto con áreas de importancia ambiental, por lo que el Plan de Manejo Ambiental del proyecto debe sujetarse al cumplimiento de la legislación federal, estatal y municipal y normatividad aplicable. El proyecto no afecta áreas ambientalmente sensibles.

#### **IV.8 Conclusiones del capítulo.**

Por lo antes expuesto, se puede concluir que no se encontró ningún instrumento regulatorio o normativo que se oponga a la construcción y operación de la, por el contrario, se observó concordancia en los objetivos del proyecto y los planes de desarrollo en los tres niveles de gobierno, así como de sus requerimientos de sustentabilidad ambiental.

Así mismo el Proyecto cumple con los objetivos de reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado nacional y asegura el abastecimiento de combustibles en condiciones de seguridad y calidad.

## **V DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

### **V.1 Delimitación del área de estudio.**

**Delimitación y justificación del sistema ambiental (SA) donde pretende establecerse el proyecto.**

La delimitación del sistema ambiental (SA) equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental.

Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental regional, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Si bien se reconoce que hay acepciones que establecen que los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde “el ecosistema no tiene escala, ni soporte espacial definido”, ni tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, para el caso de la evaluación de impacto ambiental es necesario contar con un sistema de referencia, el cual al tener límites territoriales, permite delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento de uno o más ecosistemas.

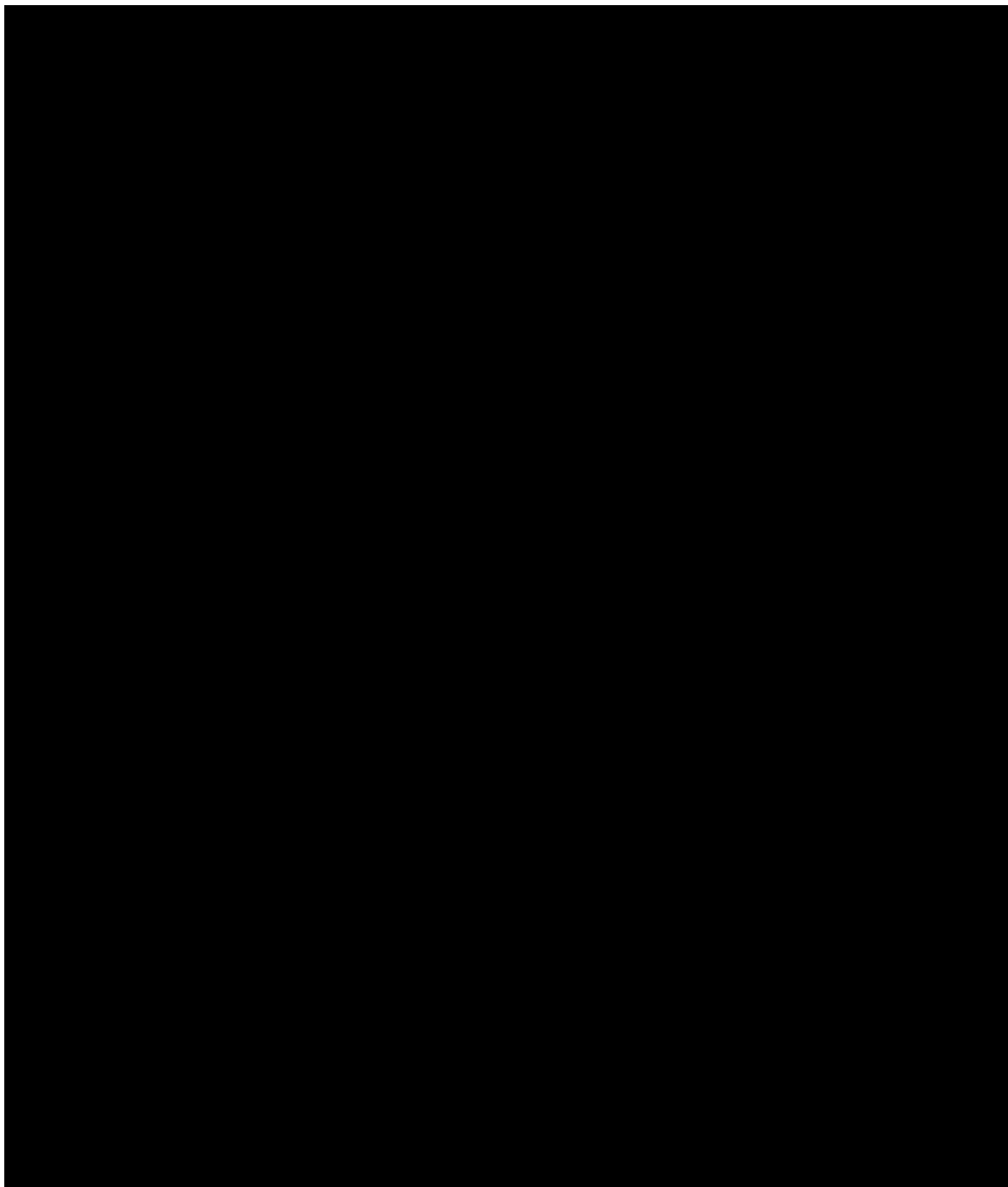
Lo anterior implica el uso de un enfoque sistémico, geográfico y administrativo orientado a concretar la necesidad de delimitar un sistema ambiental regional, éste se puede alcanzar con la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental.

Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento del o los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

Considerando lo anterior, se modeló en un sistema de información geográfica (SIG) para obtener el SA.

a.- Dadas las características de la zona, se consideró como base la capa de Uso de suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, obteniendo un límite acertado en la parte Sur, en la parte Este, en la parte Norte es casi completo y finalmente en la parte Oeste en un poco menos de la mitad del SA en esa parte (Figura 22).

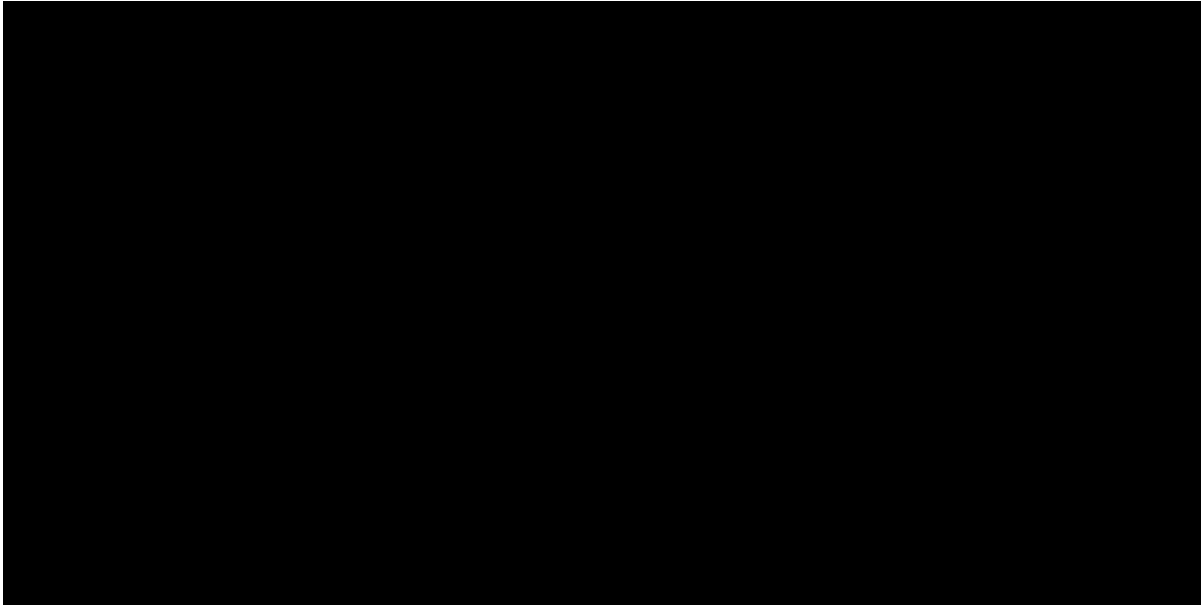
**Figura 21. Capa de uso de suelo y vegetación, INEGI Serie VI**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y  
110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

c.- Afinando en la parte Este y Oeste con la capa de Geología (Figura 24).

**Figura 23. Capa Geológica**

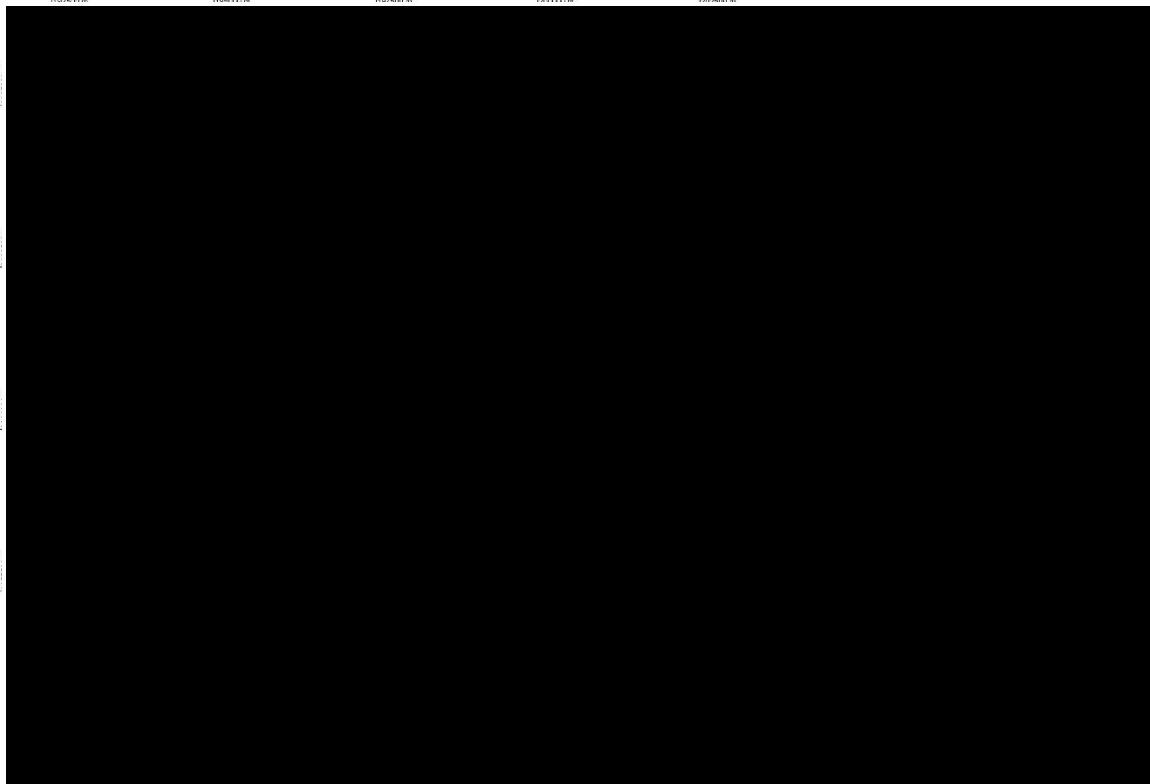


d.- Para finalmente obtener en la modelación el SA para el proyecto (Figura X.4).

Cabe señalar que el Estado de Jalisco, donde se ubica el proyecto, cuenta con el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, y por consiguiente con Unidades de Gestión Ambiental, pero dado el tamaño de la UGA, así como características del proyecto y su magnitud, se decidió considerar un SA más idóneo en cuestión de área para considerar/prever sus impactos/medidas, generados en las diferentes etapas del mismo.

**Figura 24. Delimitación del Sistema Ambiental final**

UBICACION DEL PROYECTO, ART 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110  
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



## **V.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

### **V.2.1 Aspectos abióticos**

#### **V.2.1.1 Clima**

##### **A) CLIMA**

El 68% de la superficie de Jalisco presenta clima cálido subhúmedo. Hacia lo largo de la costa y zona centro es templado subhúmedo (18%), en el norte y noreste es seco, y semiseco (14%) El clima cálido subhúmedo favorece el cultivo de maíz, caña de azúcar, sorgo y maguey tequilero, entre otros. La temperatura media anual es de 20.5°C, la temperatura más fría se presenta en el mes de enero (7.0°C) y las más alta es de 23°C que se presenta en los meses de mayo a septiembre La precipitación total anual media es alrededor de 850 mm anuales, en las zonas costeras la precipitación es de más de 1000 mm anuales, siendo baja en las regiones de los altos y del norte, provocando un reducido potencial hidrológico, que consecuentemente afecta su desarrollo. Es abundante en el sur, centro y costa, presentándose con mayor frecuencia durante el verano, en los meses de junio a septiembre. Con ello se tiene un escurrimiento virgen superficial promedio anual de 16,391 millones de metros cúbicos al año, sin embargo, su distribución espacial es irregular. El clima es semi-seco, con otoño e invierno seco y semi-cálido, con invierno benigno. La temperatura media anual es de 18.7°C, con una máxima de 31.6 °C y mínima de 5.8 °C.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Figura 25. Unidades climáticas del SA**



INEGI: CLIMAS Escala 1:1,000,000

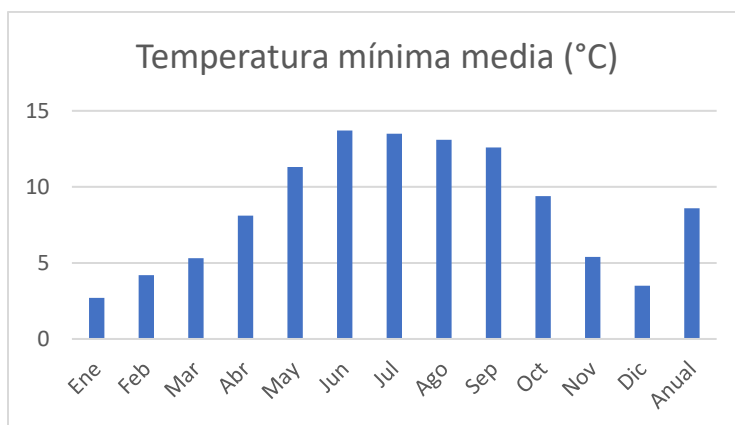
UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Los datos históricos de estaciones climatológicas cercanas al municipio, indica que la mayor parte del municipio de Lagos de Moreno (47.8%) tiene clima semiárido templado de acuerdo con la clasificación hecha por Köppen.

### Temperatura Media Anual

De acuerdo con el Sistema de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (SIEG, 2014), la Temperatura Media Anual registrada en este municipio es de 15.1°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 28.5°C y 5.4°C respectivamente, siendo en el mes de junio cuando se registran las temperaturas más elevadas y el mes de enero las más frías.

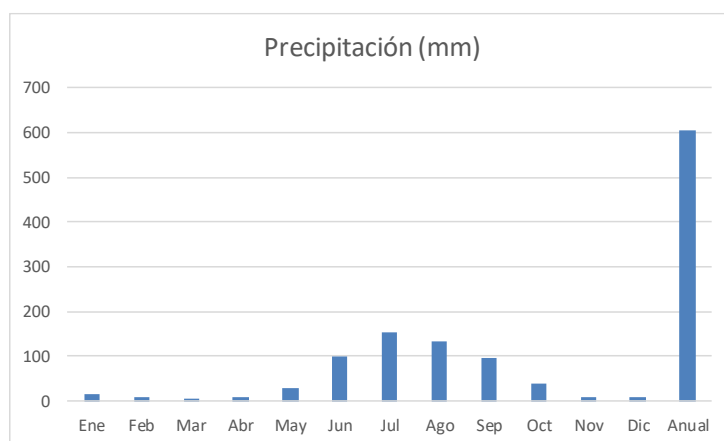
**Figura 26. Grafica de temperatura media del Municipio de Lagos de Moreno**



### Precipitación

Según el (SIEG, 2014) la Precipitación Media Anual del municipio es de 665 mm

**Figura 27. Precipitación del Municipio de Lagos de Moreno**





El régimen de lluvias se registra entre los meses de junio a octubre contando con una precipitación media de 573.2 milímetros. El promedio anual de días con heladas es de 287. Los vientos dominantes son en dirección del suroeste.

**Figura 28. Mapa de precipitación media anual (mm) del Municipio de Lagos de Moreno**



## Vientos

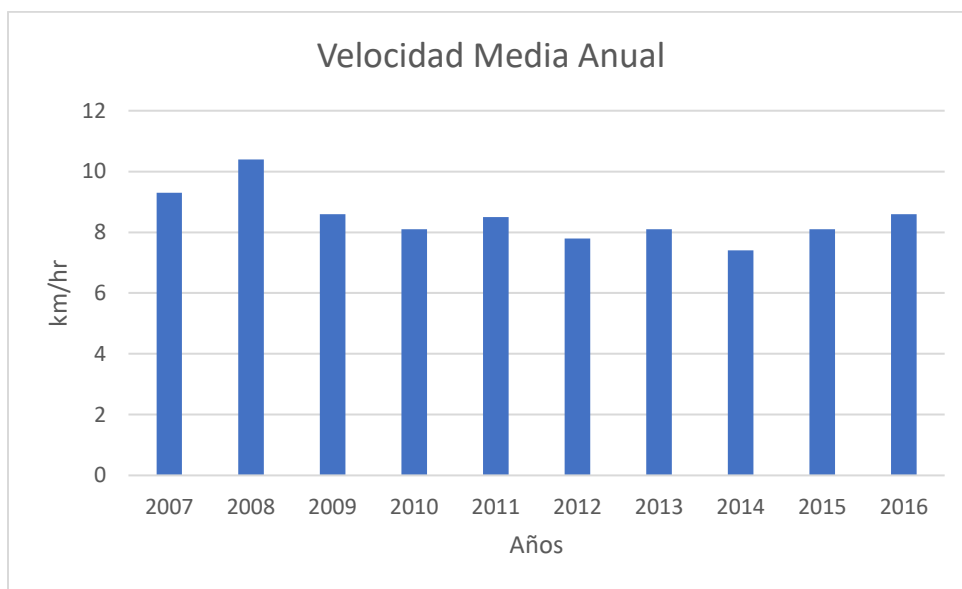
Los vientos dominantes son en dirección suroeste, de octubre a febrero; de Julio a Agosto son en dirección sureste; y en septiembre son con dirección noreste. El promedio de días con heladas al año es de 12.9, la velocidad media anual del Municipio de Lagos de Moreno es de 8.49 km/hr, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 29. Velocidad media anual del Municipio de Lagos de Moreno**

| <b>AÑOS</b> | <b>VELOCIDAD MEDIA ANUAL</b> |
|-------------|------------------------------|
| 2007        | 9.3 km/h                     |
| 2008        | 10.4 km/h                    |
| 2009        | 8.6 km/h                     |
| 2010        | 8.1 km/h                     |
| 2011        | <b>8.5 km/h</b>              |
| 2012        | <b>7.8 km/h</b>              |
| 2013        | <b>8.1 km/h</b>              |

|          |           |
|----------|-----------|
| 2014     | 7.4 km/h  |
| 2015     | 8.1 km/h  |
| 2016     | 8.6 km/h  |
| PROMEDIO | 8.49 KM/H |

**Figura 29. Grafica de la Velocidad media anual del Municipio de Lagos de Moreno**

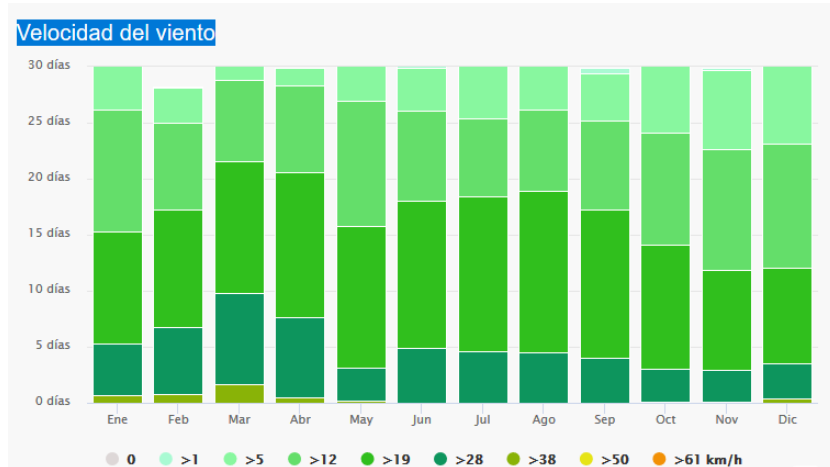


La ciudad se ubica en una zona de continua afluencia de vientos fuertes, con velocidades de hasta 60km/h, las épocas de vientos son otoño (octubre y noviembre) y finales de invierno (febrero y marzo)

De acuerdo con datos del Instituto de Astronomía y Meteorología de la Universidad de Guadalajara, el Estado de Jalisco tiene siete cuencas atmosféricas, el proyecto se ubica dentro de la Cuenca VII teniendo vientos dominantes tipo brisa de montaña-valle con dirección de oeste-suroeste

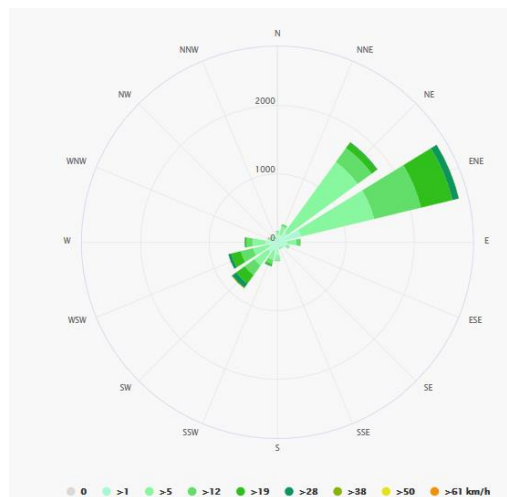
Los vientos dominantes en dirección suroeste ocurren de octubre a febrero; de julio a agosto son en dirección sureste; y en septiembre son con dirección noreste.

**Figura 30. El diagrama de Lagos de Moreno muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad.**



Las unidades de velocidad del viento se pueden cambiar en las preferencias (arriba a la derecha).

**Figura 31. Rosa de los Vientos para Lagos de Moreno**



La Rosa de los Vientos para Lagos de Moreno muestra el número de horas al año en que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE)

En la siguiente tabla se muestran las normales climatológicas de la estación ESTACION: 00014084 LAGOS DE MORENO (DGE), del periodo comprendido de 1951 -2010 siendo esta las próxima al sitio del proyecto

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL          |         | NORMALES CLIMATOLÓGICAS ESTADO DE: JALISCO |         |         |         |         |                         |         |         |         |         | PERIODO: 1951-2010    |         |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|---------|
| ESTACION: 00014084 LAGOS DE MORENO (DGE) |         | LATITUD: 21°21'37" N.                      |         |         |         |         | LONGITUD: 101°55'14" W. |         |         |         |         | ALTURA: 1,884.0 MSNM. |         |
| ELEMENTOS                                | ENE     | FEB                                        | MAR     | ABR     | MAY     | JUN     | JUL                     | AGO     | SEP     | OCT     | NOV     | DIC                   | ANUAL   |
| TEMPERATURA MAXIMA                       |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 22.8    | 24.7                                       | 27.1    | 29.3    | 30.8    | 28.8    | 26.4                    | 26.4    | 26.2    | 26.2    | 25.2    | 23.1                  | 26.4    |
| MAXIMA MENSUAL                           | 27.0    | 32.7                                       | 29.8    | 32.7    | 39.1    | 32.7    | 32.6                    | 29.7    | 29.7    | 29.4    | 28.0    | 26.7                  |         |
| AÑO DE MAXIMA                            | 1952    | 2007                                       | 2006    | 2006    | 1951    | 2005    | 2007                    | 2009    | 1987    | 1979    | 1988    | 1951                  |         |
| MAXIMA DIARIA                            | 32.5    | 36.5                                       | 35.5    | 36.5    | 41.5    | 37.5    | 34.0                    | 34.0    | 34.0    | 39.5    | 34.0    | 29.0                  |         |
| FECHA MAXIMA DIARIA                      | 07/2006 | 20/2007                                    | 13/2006 | 20/2000 | 16/1951 | 08/2008 | 18/1989                 | 31/1961 | 02/1961 | 02/2005 | 29/1969 | 02/1975               |         |
| AÑOS CON DATOS                           | 56      | 54                                         | 56      | 59      | 60      | 60      | 60                      | 59      | 59      | 58      | 59      | 57                    |         |
| TEMPERATURA MEDIA                        |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 12.8    | 14.2                                       | 16.4    | 18.8    | 20.9    | 21.2    | 19.8                    | 19.6    | 19.2    | 17.6    | 15.3    | 13.4                  | 17.4    |
| AÑOS CON DATOS                           | 56      | 54                                         | 56      | 59      | 60      | 60      | 60                      | 59      | 59      | 58      | 59      | 57                    |         |
| TEMPERATURA MINIMA                       |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 2.8     | 3.6                                        | 5.6     | 8.3     | 10.9    | 13.5    | 13.2                    | 12.8    | 12.3    | 9.1     | 5.4     | 3.6                   | 8.4     |
| MINIMA MENSUAL                           | -1.4    | -1.8                                       | 2.1     | 4.3     | 4.4     | 9.4     | 9.2                     | 8.3     | 8.5     | 2.7     | 1.0     | 0.0                   |         |
| AÑO DE MINIMA                            | 1956    | 1960                                       | 1957    | 1971    | 1957    | 1957    | 1957                    | 1957    | 1957    | 1952    | 1970    | 2010                  |         |
| MINIMA DIARIA                            | -9.0    | -7.5                                       | -4.5    | -1.0    | 1.0     | 3.0     | 4.0                     | 5.0     | 1.0     | -3.0    | -6.0    | -5.2                  |         |
| FECHA MINIMA DIARIA                      | 24/1955 | 14/1960                                    | 25/1957 | 05/1960 | 27/1951 | 28/1974 | 07/1966                 | 25/1957 | 27/1961 | 22/1952 | 17/1970 | 14/1997               |         |
| AÑOS CON DATOS                           | 56      | 54                                         | 56      | 59      | 60      | 60      | 60                      | 59      | 59      | 58      | 59      | 57                    |         |
| PRECIPITACION                            |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 25.4    | 24.9                                       | 16.5    | 29.4    | 47.8    | 102.7   | 158.8                   | 138.5   | 122.6   | 59.9    | 21.7    | 11.0                  | 759.2   |
| MAXIMA MENSUAL                           | 663.5   | 534.0                                      | 580.0   | 632.5   | 654.6   | 414.0   | 428.0                   | 399.5   | 630.5   | 540.8   | 580.0   | 62.0                  |         |
| AÑO DE MAXIMA                            | 1970    | 1968                                       | 1969    | 1963    | 1969    | 1970    | 1962                    | 1970    | 1966    | 1969    | 1969    | 1958                  |         |
| MAXIMA DIARIA                            | 38.0    | 46.0                                       | 63.5    | 32.5    | 45.5    | 88.3    | 74.0                    | 72.3    | 189.0   | 43.5    | 45.0    | 33.0                  |         |
| FECHA MAXIMA DIARIA                      | 09/1967 | 11/1966                                    | 15/2005 | 17/1994 | 26/1972 | 25/1951 | 19/1958                 | 28/1983 | 20/1966 | 08/1972 | 02/1958 | 13/1982               |         |
| AÑOS CON DATOS                           | 56      | 54                                         | 57      | 59      | 60      | 60      | 60                      | 59      | 59      | 58      | 59      | 57                    |         |
| EVAPORACION TOTAL                        |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 111.7   | 139.6                                      | 202.6   | 222.6   | 233.2   | 191.4   | 154.9                   | 147.1   | 128.3   | 121.3   | 110.8   | 100.1                 | 1,863.6 |
| AÑOS CON DATOS                           | 55      | 53                                         | 55      | 58      | 59      | 59      | 59                      | 59      | 59      | 57      | 59      | 56                    |         |
| NUMERO DE DIAS CON LLUVIA                |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 2.5     | 2.3                                        | 1.5     | 2.5     | 5.4     | 10.9    | 15.3                    | 14.5    | 12.1    | 6.0     | 2.0     | 1.6                   | 76.6    |
| AÑOS CON DATOS                           | 56      | 54                                         | 57      | 59      | 60      | 60      | 60                      | 59      | 59      | 58      | 59      | 57                    |         |
| NIEBLA                                   |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 0.3     | 0.3                                        | 0.1     | 0.1     | 0.1     | 0.2     | 0.8                     | 0.5     | 0.7     | 0.8     | 0.4     | 0.4                   | 4.7     |
| AÑOS CON DATOS                           | 53      | 50                                         | 53      | 56      | 57      | 57      | 57                      | 56      | 56      | 56      | 57      | 56                    |         |
| GRANIZO                                  |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 0.0     | 0.0                                        | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.2                     | 0.2     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0                   | 0.4     |
| AÑOS CON DATOS                           | 53      | 50                                         | 53      | 56      | 57      | 57      | 57                      | 56      | 56      | 56      | 57      | 56                    |         |
| TORMENTA E.                              |         |                                            |         |         |         |         |                         |         |         |         |         |                       |         |
| NORMAL                                   | 0.1     | 0.0                                        | 0.1     | 0.0     | 0.3     | 0.4     | 0.8                     | 1.0     | 0.8     | 0.1     | 0.0     | 0.0                   | 3.6     |
| AÑOS CON DATOS                           | 53      | 50                                         | 53      | 56      | 57      | 57      | 57                      | 56      | 56      | 56      | 57      | 56                    |         |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 30. Fenómenos climatológicos.**

| Año  | Océano    | Nombre    | Categoría | Estados Afectados                                                   |
|------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| 2011 | Pacífico  | DT 12E    | DT        | Oaxaca y Chiapas.                                                   |
|      |           | Jova      | H2        | Jalisco, Colima, Michoacán y Nayarit.                               |
|      |           | DT 8E     | DT        | Michoacán, Colima y Jalisco.                                        |
|      |           | Beatriz   | H1        | Guerrero, Colima, Michoacán y Jalisco.                              |
|      | Atlántico | Rina      | TT        | Quintana Roo.                                                       |
|      |           | Nate      | TT        | Tabasco y Veracruz.                                                 |
|      |           | Harvey    | DT        | Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca.                                |
|      |           | Arlene    | TT        | Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas, e Hidalgo.                   |
| 2010 | Atlántico | Richard   | DT        | Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Tabasco                           |
|      |           | Matthew   | DT        | Campeche y Veracruz                                                 |
|      |           | Karl      | TT (H3)   | Quintana Roo, Veracruz y Campeche                                   |
| 2010 | Atlántico | Hermine   | TT        | Tamaulipas                                                          |
|      |           | DT 2      | DT        | Tamaulipas                                                          |
|      |           | Alex      | TT (H2)   | Quintana Roo, Campeche, Tamaulipas y Nuevo León                     |
| 2009 | Pacífico  | Georgette | TT        | BCS y Sonora                                                        |
|      |           | DT 11E    | DT        | Oaxaca y Veracruz                                                   |
|      |           | Ágatha    | TT        | Chiapas                                                             |
|      |           | Andrés    | H1        | Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit                      |
|      |           | Jimena    | H4        | Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Guerrero    |
|      |           | Rick      | H5        | Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Jalisco                               |
|      | Atlántico | Ida       | H2        | Yucatán y Quintana Roo                                              |
| 2008 | Pacífico  | Odile     | TT        | Guerrero, Michoacán y Colima                                        |
|      |           | Norbert   | H2        | BCS, Sonora y Chihuahua                                             |
|      | Atlántico | Marco     | TT        | Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla                         |
|      | Pacífico  | Lowell    | DT        | BCS, Sinaloa y Sonora                                               |
|      | Atlántico | Dolly     | TT        | Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua |
|      | Pacífico  | DT 5E     | DT        | Michoacán                                                           |
| 2007 | Atlántico | Arthur    | TT        | Quintana Roo, Campeche y Tabasco                                    |
|      | Atlántico | Lorenzo   | H1        | Veracruz, Puebla e Hidalgo                                          |
|      | Pacífico  | Henriette | H1        | BCS y Sonora                                                        |
|      | Atlántico | Dean      | H5        | Quintana Roo, Campeche, Veracruz, Puebla, Hidalgo y Querétaro       |
| 2006 | Pacífico  | Bárbara   | TT        | Chiapas                                                             |
|      |           | Norman    | DT        | Colima, Michoacán y Jalisco                                         |
|      |           | Lane      | H3        | Sinaloa y Colima                                                    |
| 2005 | Atlántico | John      | H2        | BCS                                                                 |
|      |           | Wilma     | H4        | Quintana Roo y Yucatán                                              |
|      |           | José      | TT        | Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Edo. de México y D.F.                   |
|      |           | Gert      | TT        | Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas y Nuevo León                  |
|      | Pacífico  | Emily     | H4        | Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas y Nuevo León                      |
|      |           | Dora      | TT        | Guerrero, Michoacán y Colima                                        |
|      |           | Cindy     | DT        | Quintana Roo y Yucatán                                              |
| 2004 | Pacífico  | Bret      | TT        | Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí e Hidalgo                     |
|      |           | DT 16E    | DT        | Sinaloa                                                             |
|      |           | Lester    | TT        | Guerrero                                                            |
|      |           | Javier    | DT        | BCS y Sonora                                                        |

Se puede considerar que el área donde se ubicará el proyecto no es susceptible de fenómenos climatológicos, tales como Huracanes y Tormentas Tropicales, ya que si bien, en los últimos 10 años se han presentado huracanes (categoría I y II), que han tocado tierra sobre las costas del estado de Jalisco, no se cuenta con datos históricos que indiquen afectaciones a los municipios Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos.

### **V.2.1.2 Geología y geomorfología.**

#### **Geología.**

El subsuelo del municipio pertenece a los periodos Terciario y Cuaternario y se compone de rocas ígneas, intrusivas, granito, granodiorita, diorita, cionita, rocas metamórficas, filita, pizarra, esquisto, rocas ígneas extrusivas, basalto, toba, brecha volcánica y suelo pluvial, residual y lacustre.

El municipio se encuentra formado por dos provincias geológicas: Mesa del Centro y Eje Neovolcánico.

En el pasado la minería tuvo gran relevancia en parte del municipio, sobre todo en la Sierra de Comanja, donde se explotaron varias minas, pero debido al bajo precio de los minerales y al elevado costo de la explotación y beneficio, fueron abandonadas las obras.

Actualmente, una pequeña compañía minera está rehabilitando las minas El Horcón y El Diamantillo de las cuales se han extraído material que contiene minerales de oro, plata, plomo, cobre, zinc.

Por otra parte, el Consejo de Recursos minerales está realizando algunos proyectos de explotación, con el fin de evaluar los yacimientos existentes y determinar la factibilidad de su rehabilitación.

A la Mesa del Centro corresponden tierras de los periodos:

- a) Cenozoico (Cuaternario) con suelos aluvial y residual: Norte de San Cristóbal, La Troje, La Punta y Los Azulitos.
- b) Cenozoico (Terciario), con roca sedimentaria, conglomerado, roca ígnea, extrusiva ácida, riolita totasbrecha y volcánica: El Puesto, Sur de la Troje, San Cristóbal, La Mesa, Hacienda de La Punta, Lic. Primo de Verdad, Mesa Forlón, Mesa del Saucillo y Mesa de Los Dolores.
- c) Mezosoico (Triásico), con rocas metamórficas, filita pizarra y esquisto: Sierra de San Isidro hacia el Oriente de Lagos de Moreno.

El Eje volcánico se localiza al Norte por la Mesa del Centro; y el resto del municipio se encuentra dentro de la Provincia del eje Neovolcánico:

- a) Cenozoico (Cuaternario) con suelos aluvial y residual: Potrerillos, Loma de los Rodríguez, El Arenal, San Bernardo, La Saucedá, Moya, San Isidro, 1o. de Mayo, 18 de marzo, y la zona de riego de las presas El Cuarenta y San Juanico.

b) Cenozoico (Terciario) que a su vez tiene tres diferentes regiones: Con roca sedimentaria, arenista y conglomerado: Chipinque, La Merced, Cañada de Ricos, 18 de marzo y El Cuarenta. Con roca ígnea, extrusiva ácida, riolita, tobas, brecha volcánica: El Destierro, Jaramillo de Arriba, El Chero y El Tigre; y con roca ígnea intrusiva ácida, granito, grano y diorita tonalita; Microondas, Bernalejo, Río de Comanja, Santa Elena y Rancho Seco.

### **Geología económica**

En la provincia de la Sierra Madre Occidental, el aspecto más importante es la minería, debido a que se encuentran dos de los más importantes distritos mineros: Bolaños y San Pedro Analco. En el área del distrito de Bolaños se procesan 500 Ton de mineral por día con ley promedio de 212 gr/Ton de plata. En lo referente al distrito de San Pedro Analco mismo que se encuentra ubicado en el municipio de Tequila, Jal., se explotan aproximadamente 200 Ton diarias de minerales de plata, mismas que son extraídas dentro de la mina “El Tesoral”, con leyes que varían entre 120 y 180 gr/Ton.

Mesa del Centro.

Esta provincia comprende la parte noreste del estado de Jalisco y limita al sur con el Eje Neovolcánico.

#### **Estratigrafía**

Los afloramientos de rocas más antiguos en la provincia de la Mesa del Centro son representados por exquisitos provenientes del periodo triásico localizados al este del municipio de Lagos de Moreno. Del periodo cretácico superior se encuentran afloramientos de rocas sedimentarias (calizas y lutitas) de origen marino. El periodo terciario es representado por rocas ígneas extrusivas (riolitas y tobas riolíticas), localizadas al suroeste del municipio de Ojuelos Jalisco.

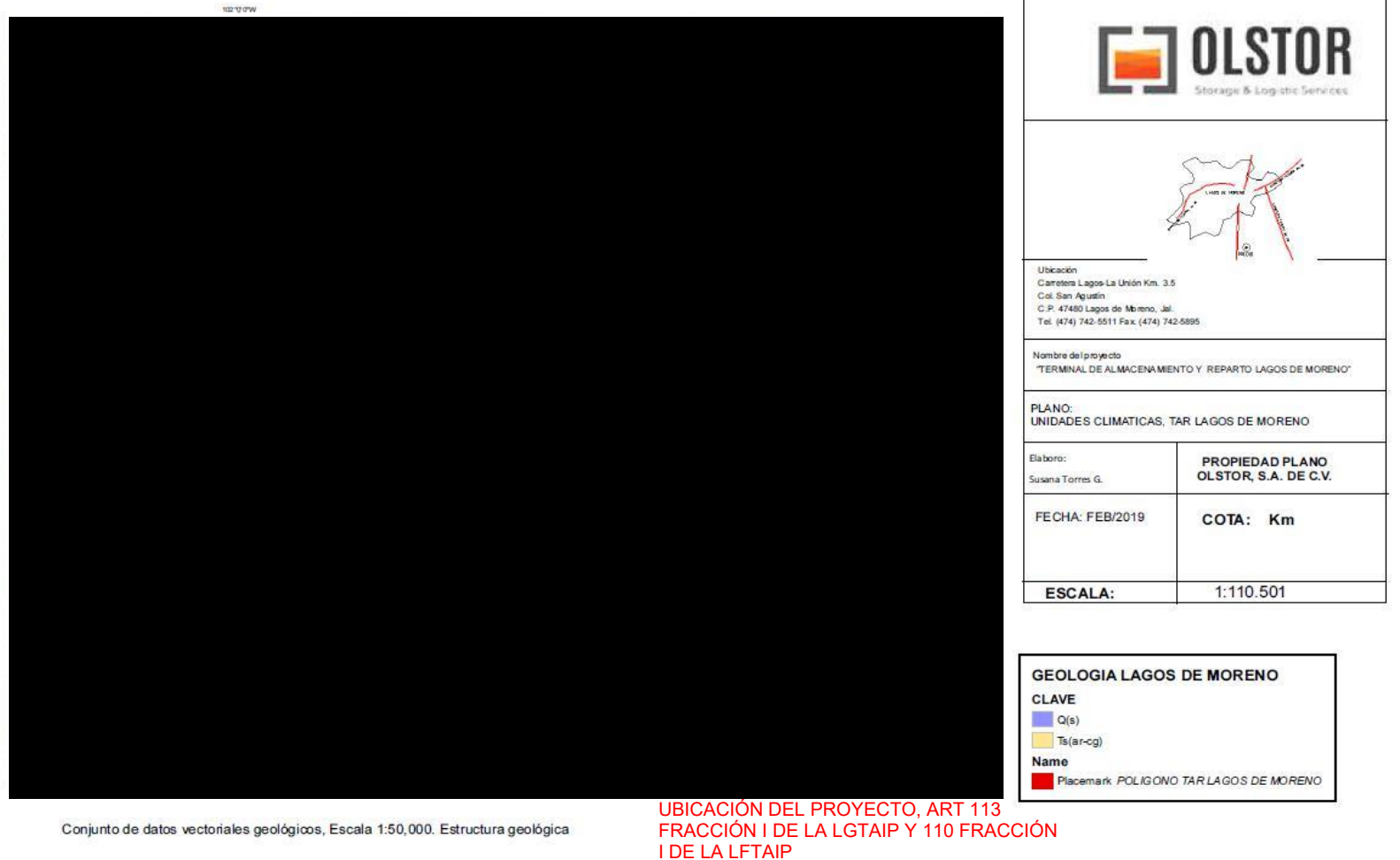
#### **Estratigrafía**

Esta provincia se conforma por rocas sedimentarias de origen marino y rocas ígneas extrusivas provenientes del periodo cretácico, mismas que fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroplásticos del periodo terciario. Sin embargo, las rocas más recientes provienen del periodo cuaternario y se encuentran constituidas por areniscas, conglomerados y depósitos aluviales de basalto.

El Sistema Ambiental del proyecto que nos ocupa pertenece al periodo Cenozoico (Terciario), en la región con roca sedimentaria, arenista y conglomerado Ts (ar-cg) y suelo Qs como se observa en la siguiente figura

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Figura 32. Mapa de la Geología del SA**





### **V.2.1.1 Fisiografía**

#### **Características Geomorfológicas y del Relieve.**

En general el Municipio se caracteriza por tener grandes extensiones de tierras planas, mesas, lomas y varios valles que se forman en las intersecciones de estos desniveles. La sierra de Patambo al Noreste influye con algunos cerros y mesas, lo mismo que al sureste la Sierra de Cuatralba y las estribaciones de la de Jacales.

Al noroeste se pueden mencionar los cerros El Valiente (2 500 metros), Santa Cruz, Montes Grandes (2 400 metros), las mesas de Dolores, Las Mulas, Los Pájaros, Las Playas, El Saucillo, El Florón, Las Letras, Cortés, La Calera, ya llegando a Paso de Cuarenta, todas éstas con elevaciones de 2 250 a 2 500 metros y los cerros de Gambeta, El Gato, El Roble, con las mismas alturas anteriores.

Al centro del Municipio se pueden mencionar Sierra Alta, Los Cerros Colorado, Pelón, Noche Buena, Gil Blanco, La Cal, Boleado, El Escorpión, Ojo de Agua, todos con altura hasta de 2 500 metros.

En las inmediaciones de la Sierra de Cuatralba se aprecian la Mesa del Toro, con más de 2 670 metros; la Mesa de Sánchez con 2 450 metros. Las mesetas y lomas existentes representan el 78% de la superficie.

EL Sistema Ambiental se encuentra dentro de la provincia del eje volcánico y de la subprovincia de los Altos de Jalisco; la cual se caracteriza por presentar los siguientes tipos de geoformas:

- a) Lomerío suave en arenisca conglomerado,
- b) Piso del Valle,
- c) Meseta lávica asociada con lomerío,
- d) Meseta lávica,
- e) Escudo-volcanes aislado o en conjunto.

En la siguiente figura se muestra las subprovincias fisiográficas donde se encuentra el Sistema Ambiental



### **V.2.1.1 Suelos.**

El tipo de suelo corresponde a Feozem planosol. Es un suelo de superficie oscura, de consistencia suave, rico en materia orgánica y nutriente; su uso es generalmente agrícola y pecuario, y constituye la zona agrícola más productiva. A continuación, se presenta la descripción general del tipo de suelo que es una mezcla.

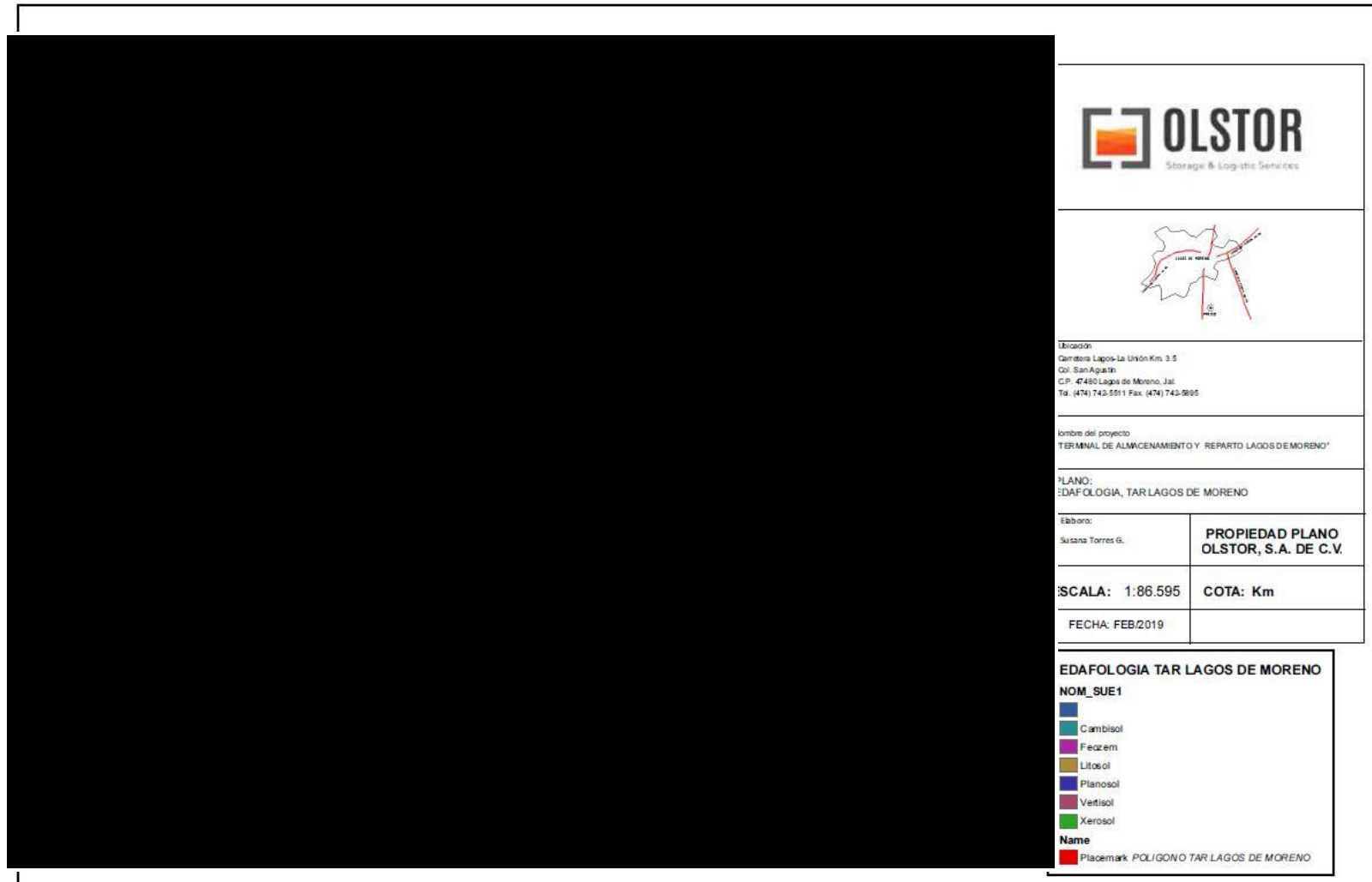
**Feozem:** Del griego phaeo: pardo; y del ruso ezmiljá: tierra. Literalmente tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el País. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los chernozoms y los castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas con rendimientos altos. Los feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mayor facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego, su símbolo es H.

Planosol. Del latín planus: llano. Connotativo de suelos generalmente desarrollados en terrenos planos que en alguna parte del año se inundan en su superficie, Son medianamente profundos en su mayoría, entre 50 y 100 cm, y se encuentran principalmente en los climas templados y semiárido de nuestro País. Las regiones donde se han registrado con mayor frecuencia son los Altos de Jalisco, llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, los valles de Zacatecas y algunas porciones de las planicies tarahumaras. Su vegetación natural es de pastizal o matorral. Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial una capa infértil y relativamente delgada de un material claro que generalmente es menos arcilloso que las capas tanto que lo cubren como las capas que lo subyacen. Debajo de esta capa se presenta subsuelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate, todos impermeables. En otros países se les conoce como suelos dúplex por el contraste en su textura. En el Norte de México, se utilizan con rendimientos moderados en la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos. Su rendimiento agrícola depende de la sub-unidad de planosol que se trate. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales. El símbolo para ser representación cartográfica es (W).

En la siguiente figura se muestra el Mapa del tipo de suelo del sistema ambiental

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Figura 34. Mapa del tipo de suelo del sistema ambiental**



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110  
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

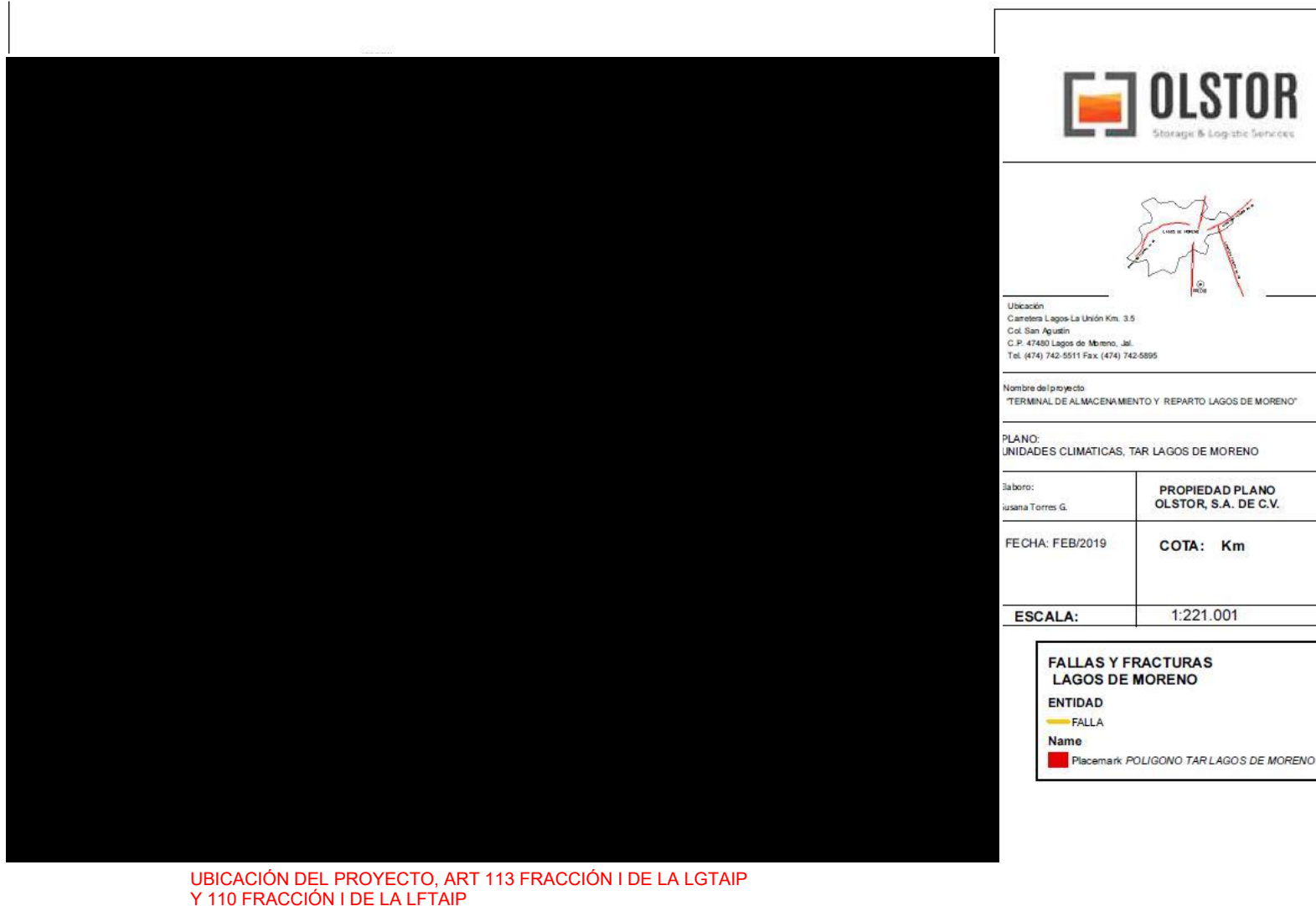
#### **V.2.1.2 Presencia de Fallas y Fracturamientos**

De acuerdo con los datos del INEGI no se localizan fallas geológicas de ninguna índole, por lo que la integridad física del proyecto no se verá afectada por el movimiento telúrico de placas tectónicas; aunado a lo anterior, de acuerdo a los datos consultados en el Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la UNAM, no se cuenta con registros de sismos que se hayan presentado en el área de influencia del proyecto.

La falla más próxima al SA del proyecto se encuentra a más de 15 km, como se muestra en la siguiente figura.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Figura 35. Mapa de fallas y fracturas próximas al SA**



### **V.2.1.3 Sismicidad**

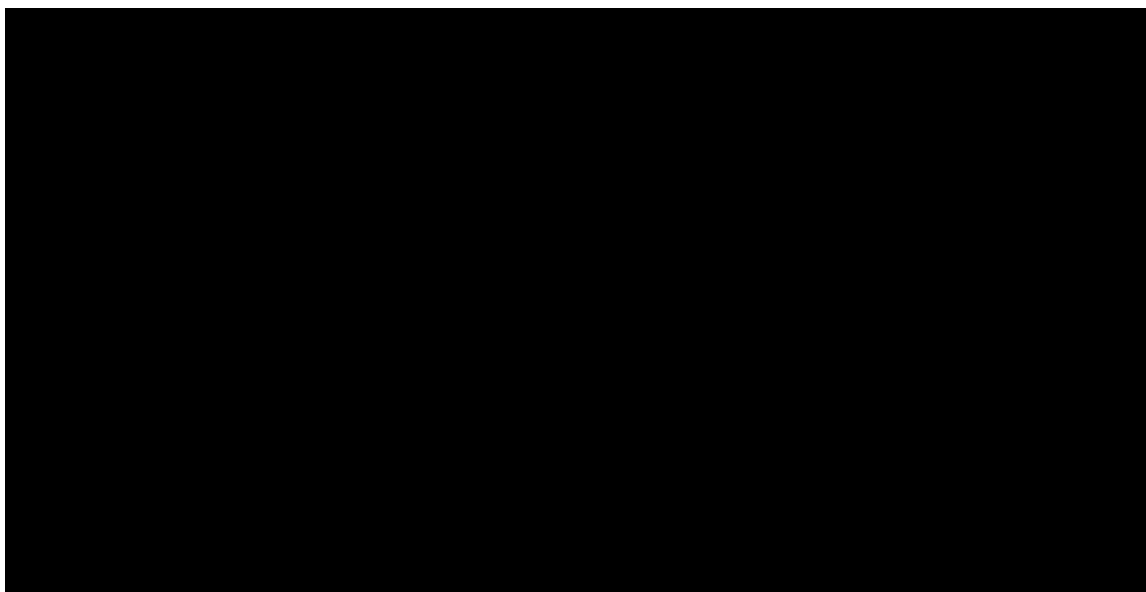
#### **Susceptibilidad de la zona.**

Como se describió anteriormente, el estado de Jalisco ha sufrido daños por la llegada de huracanes en los últimos 10 años, sin embargo, no se cuenta con datos históricos que indiquen afectaciones a los municipios Lagos de Moreno, por lo que de acuerdo con esto se considera que la zona donde se ubicará el proyecto no es susceptible a inundaciones causadas por fenómenos climatológicos, tales como Huracanes o Tormentas Tropicales, principalmente.

Así mismo, el estado de Jalisco ha sido abatido por fenómenos sísmicos, los cuales han ocasionado afectaciones menores a la población y a la infraestructura del estado, debido a la baja magnitud de estos. A continuación, se presentan los sismos registrados desde el año 2006 al mes de Junio del 2012.

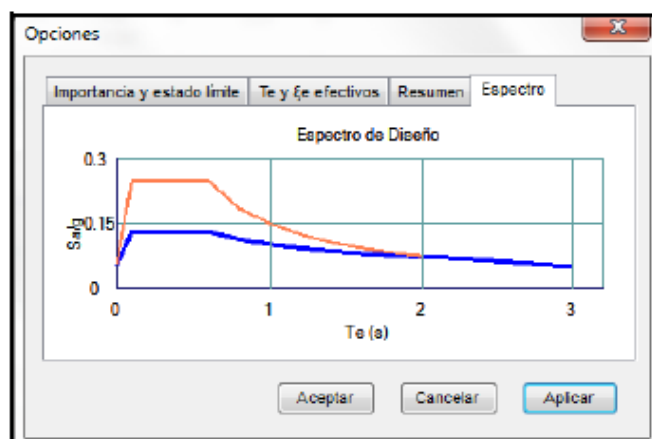
En base a la tabla siguiente, se observa que en los últimos años se han registrado un total de 61 sismos, de los cuales, de acuerdo a lo que establece el Servicio Sismológico Nacional (SSN), 41 de ellos con magnitud menor a 4,0 lo cual produce movimientos sísmicos que generalmente no se sienten, por lo que no causan daños a la población ni a la infraestructura de la zona donde se generan; así mismo, los 20 restantes son sismos con magnitud mayor a 4,0, que de acuerdo al SSN son fenómenos que a menudo se sienten, y solo causan daños menores a la población e infraestructura presente en la zona donde se generan. Por lo que se considera que el estado de Jalisco es un territorio susceptible a movimientos sísmicos, sin embargo, no se han registrado fenómenos que hayan causado afectaciones graves a la población del estado.

De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, para determinar los coeficientes de diseño sísmico se utilizó el programa “PRODISIS” y el Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, Diseño por Sismo 2008. El sitio en estudio se encuentra ubicado en la ciudad de Lagos de Moreno, Jalisco. El punto negro presenta la ubicación geográfica. En el recuadro inferior derecho se presentan las densidades del suelo y las velocidades de onda en los diferentes estratos.



A continuación, se presenta la gráfica del espectro de diseño, así como también el resumen de resultados de los coeficientes sísmicos de diseño, considerando los resultados de los ensayos de laboratorio, el tipo de obra “B” y la ubicación del sitio en estudio.

**Figura 37. Gráfica del espectro de diseño**



Mismos que serán utilizados para el cálculo y diseño estructural de las zonas proyectadas en el área de recepción, área de almacenamiento, área de entrega y áreas auxiliares de conformidad con los Reglamentos de Construcción Local y con la Norma Oficial Mexicana NOM-006-ASEA 2017.

Cabe mencionar, que los registros de los sismos indicados en la siguiente tabla, son fenómenos registrados fuera del Municipio de Lagos de Moreno, así como de la zona donde se ubicará el proyecto, por lo que se puede considerar que dicha área no es susceptible a sismicidad.



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 31. Susceptibilidad a riesgos naturales**

| Fecha                     | Profundidad (Km) | Escala | Zona                                         |
|---------------------------|------------------|--------|----------------------------------------------|
| 02 de Enero del 2007      | 10               | 5,3    | 306 Km al suroeste de Puerto Vallarta, Jal.  |
| 09 de Febrero del 2007    | 16               | 4,1    | 15 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.   |
| 22 de Abril del 2007      | 11               | 4,0    | 110 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.           |
| 05 de Mayo del 2007       | 20               | 4,4    | 215 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 12 de Junio del 2007      | 13               | 4,4    | 102 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.           |
| 09 de Julio del 2007      | 35               | 4,3    | 227 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 05 de Agosto del 2007     | 15               | 3,9    | 34 Km al Surde Cihuatlan, Jal.               |
| 05 de Septiembre del 2007 | 81               | 5,2    | 73 Km al Oeste de Casimiro Castillo, Jal.    |
| 05 de Octubre del 2007    | 10               | 5,1    | 359 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.  |
| 22 de Noviembre del 2007  | 7                | 3,9    | 22 Km al Sur de Cihuatlan, Jal.              |
| 07 de Diciembre del 2007  | 15               | 4,1    | 96 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.   |
| 03 de Enero del 2008      | 32               | 3,7    | 29 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.         |
| 20 de Abril del 2008      | 66               | 3,6    | 14 Km al Noroeste de Autlan de Navarro, Jal. |
| 24 de Mayo del 2008       | 10               | 3,6    | 117 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 15 Julio del 2008         | 18               | 4,0    | 86 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.   |
| 23 de Agosto del 2008     | 101              | 4,2    | 24 Km al Suroeste de Tecalitlan, Jal.        |
| 25 de Septiembre del 2008 | 12               | 4,4    | 183 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.           |
| 09 de Octubre del 2008    | 37               | 3,9    | 23 Km al Sur de Jocotepec, Jal.              |
| 05 de Noviembre del 2008  | 12               | 3,8    | 62 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.         |
| 02 de Diciembre del 2008  | 20               | 3,7    | 80 Km al Sur de Puerto Vallarta, Jal.        |
| 27 de Enero del 2009      | 14               | 3,7    | 195 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 11 de Febrero del 2009    | 20               | 3,9    | 313 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.           |
| 03 de Marzo del 2009      | 0                | 3,7    | 256 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.  |
| 09 de Abril del 2009      | 10               | 4,1    | 81 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.   |
| 08 de Mayo del 2009       | 23               | 4,5    | 91 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.            |
| 27 de Junio del 2009      | 10               | 4,0    | 294 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.           |
| 03 de Julio del 2009      | 21               | 3,4    | 8 Km al Oeste de Autlan de Navarro, Jal.     |
| 01 de Agosto del 2009     | 20               | 4,5    | 87 Km al Oeste de Puerto Vallarta, Jal.      |
| 18 de Septiembre del 2009 | 10               | 5,6    | 379 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.  |
| 06 de Octubre del 2009    | 33               | 5,4    | 333 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.           |
| 23 de Noviembre del 2009  | 30               | 3,1    | 192 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 08 de Diciembre del 2009  | 12               | 3,8    | 94 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.         |
| 02 de Enero del 2010      | 12               | 3,3    | 19 Km al Sur de Cihuatlan, Jal.              |
| 10 de Febrero del 2010    | 12               | 3,9    | 200 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 08 de Marzo del 2010      | 20               | 4,0    | 83 Km al Oeste de Puerto Vallarta, Jal.      |
| 01 de Junio del 2010      | 39               | 3,5    | 19 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.   |
| 18 de Agosto del 2010     | 10               | 3,9    | 72 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.         |
| 05 de Septiembre del 2010 | 5                | 3,9    | 246 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 03 de Octubre del 2010    | 6                | 4,0    | 17 Km al Suroeste de Zapotlanejo, Jal.       |
| 18 de Noviembre del 2010  | 6                | 3,9    | 14 Km al Este de Cihuatlan, Jal.             |
| 13 de Diciembre del 2010  | 16               | 4,4    | 49 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal.            |
| 08 de Febrero del 2011    | 5                | 4,0    | 15 Km al Suroeste de Autlan de Navarro, Jal. |
| 03 de Febrero del 2011    | 15               | 3,8    | 22 Km al Suroeste de Casimiro Castillo, Jal. |
| 04 de Abril del 2011      | 30               | 3,5    | 75 Km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jal.   |
| 02 de Mayo del 2011       | 10               | 4,2    | 160 Km al Suroeste de Cihuatlan, Jal.        |
| 07 de Junio del 2011      | 16               | 3,8    | 50 Km al Noroeste de Cihuatlan, Jal.         |

#### **V.2.1.1 Posible actividad volcánica.**

En cuanto a la susceptibilidad de la zona a erupciones volcánicas, cabe mencionar que el estado de Jalisco se encuentra dentro del área de influencia de dos volcanes, los cuales son “El Nevado de Colima” y el Volcán “Colima”, mismos que se describen a continuación: Volcán Nevado de Colima.

Es un antiguo macizo volcánico ubicado en la parte occidental del estado de Jalisco, cuenta con una altura de 4 260 msnm (metros sobre el nivel del mar), en la actualidad no presenta actividad volcánica ya que la última erupción registrada ocurrió en el año de 1913. El clima existente en este volcán muestra signos de grave erosión glaciaria.

Volcán Colima.

Los municipios aledaños a este volcán son Comala y Cuauhtémoc en el estado de Colima y Zapotitlán y Tonila en el estado de Jalisco. A lo largo de 500 años el volcán ha tenido más de 40 erupciones registrándose la primera de ellas el año de 1576, además destacan las ocurridas en los años de 1585, 1606, 1622, 1690, 1818, 1890, 1903, en el año de 1913 se presentó la más violenta, mientras que las 2 más recientes ocurrieron en el mes de Febrero del año 1999 y el 6 de Junio del 2005, en esta última se produjo una columna eruptiva que alcanzó 4 Km de altura sobre el cráter del volcán, arrojando cenizas de roca y piroclásticos. Cabe mencionar, que el área donde se localizará el proyecto no es susceptible de erupciones volcánicas.

#### **V.2.1.2 Hidrología superficial y subterránea.**

##### **Cuencas hidrológicas**

Una Cuenca Hidrológica es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red Hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

Por otra parte, para fines de planeación y manejo administrativo, algunas Regiones Hidrológicas se han dividido en Subregiones Hidrológicas o Zonas Hidrológicas, como es el caso de la Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago, en el Estado de Jalisco.

El municipio de Lagos de Moreno de acuerdo con la CONAGUA (2014), se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 12 Lerma – Santiago, Zona Hidrológica Río Santiago en las Cuencas Hidrológicas Río Encarnación, Río de Lagos y Presa El Cuarenta; y Zona Hidrológica Lerma – Chapala en la Cuenca Hidrológica Río Turbio.

Las corrientes principales del municipio son el Río Lagos, La Saucedá, Cuarenta y Bernalejo: Tiene arroyos y entre los principales se citan los siguientes:

Al norte del Municipio, El Ojo de Agua, La Presita, Negritos, El Zapote, Tampico, Tepetatillo, Santa Ana, Juan Vaquero, El Gato, El Saucillo, Saltillo, y Las Golondrinas; Al centro, Palo Blanco, La Estanzuela, Las Palmas, La Lumbre, El Potrero, El Berrendo, Los Ardiles, Las Palomas; Al Oeste, San Francisco, Las Pilas, Peña Blanca, El Refugio, Los Caños, Las Jaulas, Las Conchas y La Ceja; Al Suroeste, El Venadito, El Álamo, Bernalejo, Los Aliseos, Las Tinajas, Los Cedros, Las Presitas, Palos Prietos, Las Crucitas, Santa Getrudis, La Becerra, Las Colungas, Los Malacates y otros.

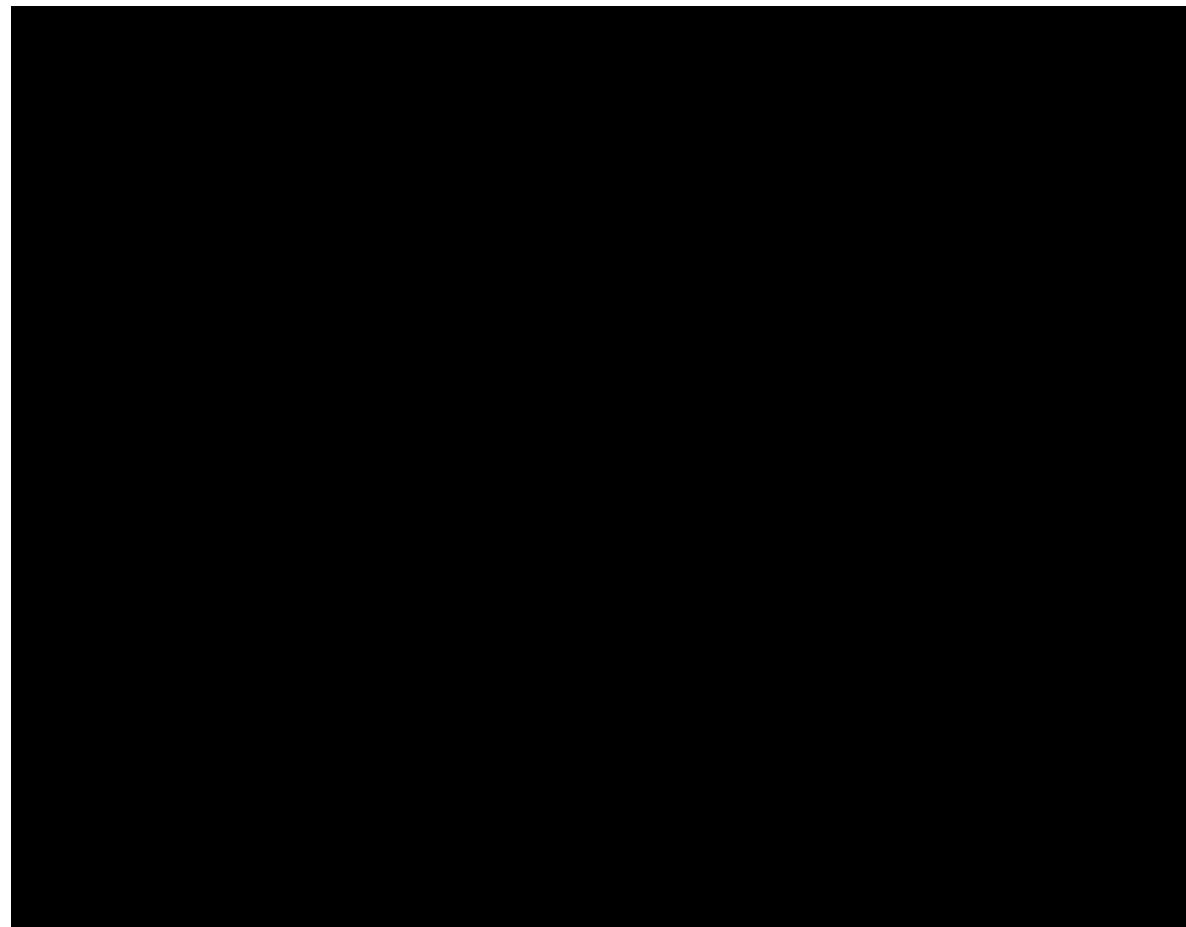
### **Ocupación territorial de las cuencas en el municipio**

La Cuenca Hidrológica Río Lagos ocupa el 59.23% del total del territorio municipal; mientras que la Cuenca de Río Encarnación ocupa el 24.53%, Presa El Cuarenta el 7.76%, Río Turbio el 7.61%, y el porcentaje restante lo ocupan las Cuencas de Río Aguascalientes, Río Grande y Presa el Niagara.

En la siguiente figura se observa que el proyecto se encuentra en la Región Hidrológica 12 Lerma – Santiago, Zona Hidrológica Río Santiago en la Cuenca Hidrológicas Río, Río de Lagos.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Figura 38. Mapa de la hidrología del SA**



DOCUMENTO TECNICO DESCRIPTIVO DE LA RED HIDROGRAFICA ESCALA 1:50  
 000

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113  
 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN  
 I DE LA LFTAIP

### **Hidrología subterránea.**

Se refiere a Acuífero a cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen (Ley de Aguas Nacionales, 2013).

Para fines de administración del Agua Subterránea, el país se ha dividido en 653 Acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de abril de 2015 y de acuerdo con el CONAGUA (2015), actualmente 202 están sobreexplotados.

Dentro de los límites del estado de Jalisco, se identifican un total de 59 acuíferos y de acuerdo con la última publicación del DOF el 20 de abril de 2015, de estos 59; 26 están sobreexplotados y 33 sub-explotados (DOF; 2015).

Para efectos de Publicación de Disponibilidad de Aguas Subterráneas en acuíferos del país, el Diario Oficial de la Federación considera:

Sub-explotados aquellos acuíferos en los que existe un volumen disponible de aguas subterráneas para nuevas concesiones por parte de la CONAGUA.

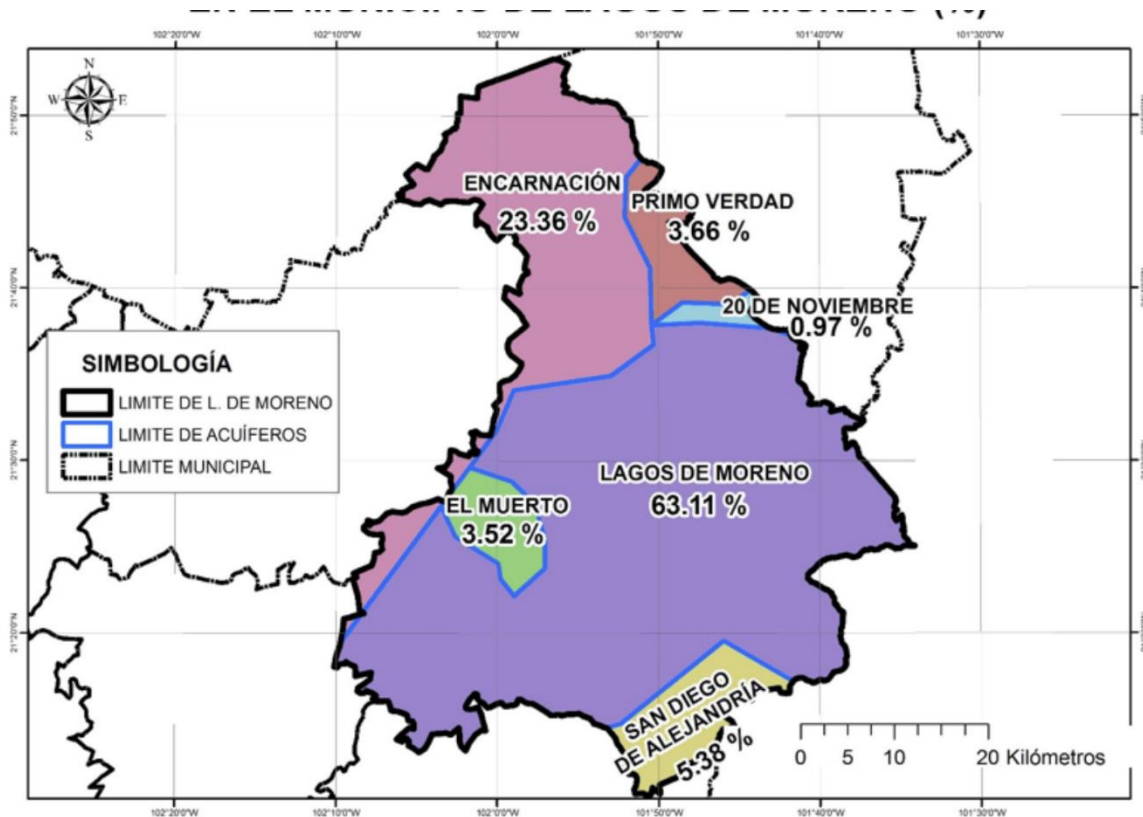
Sobre-explotados aquellos acuíferos en los que no existe un volumen disponible de aguas subterráneas para nuevas concesiones por parte de la CONAGUA.

El municipio de Lagos de Moreno se encuentra en los Acuíferos Encarnación, Primo Verdad, 20 de noviembre, El Muerto, Lagos de Moreno y San Diego de Alejandría, los cuales se encuentran localizados al Noreste del Estado de Jalisco.

Ocupación territorial de los acuíferos en el municipio

El Acuífero Lagos de Moreno ocupa el 63.11% del total del territorio municipal; mientras que el acuífero Encarnación ocupa el 23.36%, San Diego de Alejandría el 5.38%, Primo Verdad el 3.66%, El Muerto el 3.52% y 20 de noviembre ocupa el 0.97% restante

**Figura 39. Ocupación territorial de los acuíferos en el municipio de Lagos de Moreno (%)**



### **V.3 Aspectos bióticos**

#### **V.3.1 Vegetación terrestre.**

Con fundamento en el análisis de afinidades geográficas de la flora de diferentes regiones del país, en los coeficientes de similitud establecidos entre estas floras, y tomando también en cuenta los conocimientos acerca de endemismos y en general acerca de las áreas de distribución de plantas vasculares, se reconocen en el territorio mexicano la existencia de 17 provincias florísticas, que pueden agruparse en 4 regiones y estas a su vez se relacionan en forma no del todo discreta con dos reinos.

#### **SISTEMA AMBIENTAL (SA)**

Con fundamento en el análisis de afinidades geográficas de la flora de diferentes regiones del país, en los coeficientes de similitud establecidos entre estas floras, y tomando también en cuenta los conocimientos acerca de endemismos y en general acerca de las áreas de distribución de plantas vasculares, se reconocen en el territorio mexicano la existencia de 17 provincias florísticas, que pueden agruparse en 4 regiones y estas a su vez se relacionan en forma no del todo discreta con dos reinos.

| REINOS      | REGIONES                 | PROVINCIAS                                                                                                                      |
|-------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Holártico   | Pacífica norteamericana  | California<br>Isla Guadalupe                                                                                                    |
|             | Mesoamericana de montaña | Sierra Madre Occidental<br>Sierra Madre Oriental<br>Serranías meridionales<br>Serranías transísmicas                            |
| Neotropical | Xerofítica mexicana      | Baja California<br>Planicie Costera del Noroeste<br>Altiplanicie<br>Planicie Costera del Noreste<br>Valle de Tehuacán-Cuicatlán |
|             | Caribea                  | Costa pacífica<br>Islas Revillagigedo<br>Depresión del Balsas<br>Soconusco<br>Costa del Golfo de México<br>Península de Yucatán |

Fuente: Rzedowsky 2006.

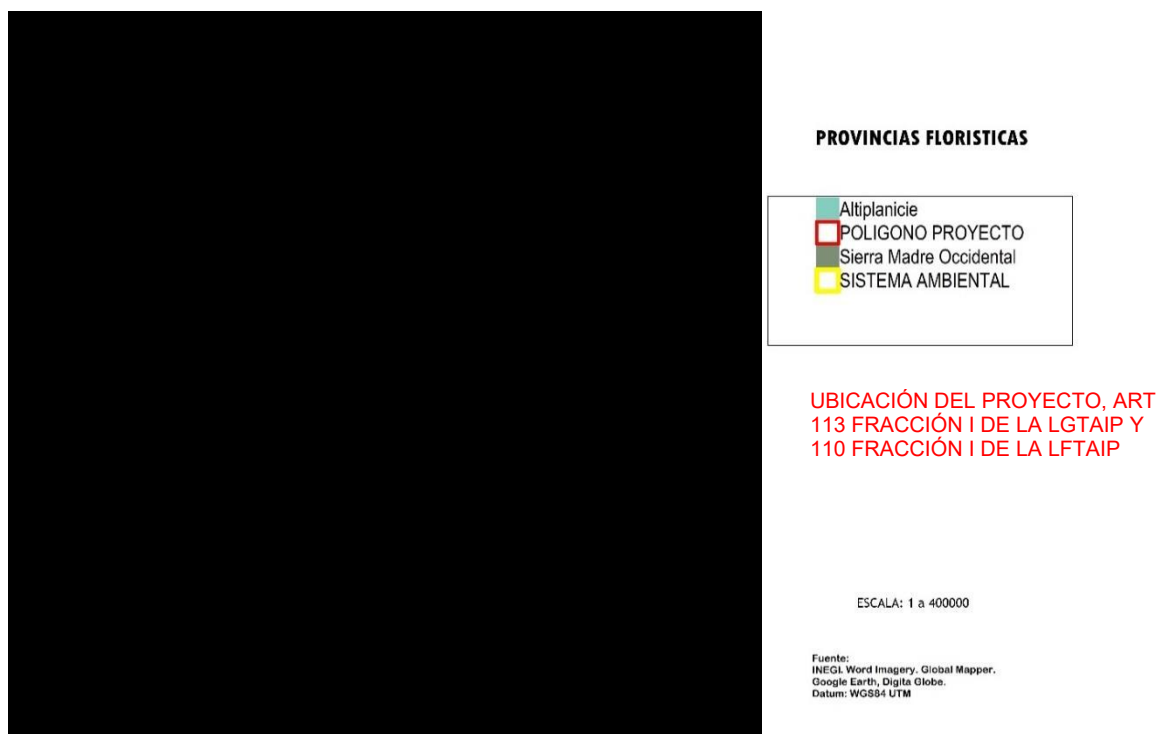
Con lo anterior, el Sistema Ambiental se ubica dentro de la Provincia Florística

### **ALTIPLANICIE.**

Esta Provincia corresponde esencialmente a la región fisiográfica de este nombre que en México se extiende desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Michoacán, Estado de México, Tlaxcala y Puebla. Quedan excluidas, sin embargo, sus partes semihúmedas y húmedas, en cambio se adscriben aquí porciones significativas del noreste de Sonora, de Nuevo México y de la zona de Texas conocida como Trans-Pecos. Es, por consiguiente, la provincia más extensa de todas las reconocidas en este trabajo. La altitud en su territorio varía en general entre 1 000 y 2000 m, por lo que es más notoria la influencia de bajas temperaturas. El número de especies endémicas es muy considerable y su abundancia es favorecida por la diversidad de substratos geológicos; a este respecto puede citarse como ejemplo el conjunto de gipsófitas, estudiado por Johnston (1941). A lo largo de su límite oriental, desde Coahuila hasta Hidalgo, se puede observar una notable influencia de elementos florísticos propios de la Provincia de la Planicie Costera del Noreste. La vegetación predominante consiste en matorrales xerófilos, aun cuando también son frecuentes los pastizales y el bosque espinoso (mezquital). El número de géneros restringidos a esta entidad es de 16 si se toma en cuenta sólo a las plantas leñosas; pueden mencionarse, por ejemplo: *Ariocarpus*, *Eutetras*, *Grusonia*, *Lophophora*, *Sartwellia*, *Sericodes*.

Y como se puede observar en la siguiente figura, el SA y los polígonos del proyecto se ubican totalmente en la Provincia **Altiplanicie**.

**Figura 40. Provincias florísticas o Fitográficas**



Considerando la carta de Uso de suelo de INEGI, Serie VI, tenemos dentro del SA, los siguientes tipos reportados:



**Figura 41. Uso de Suelo y Vegetación en el SA**

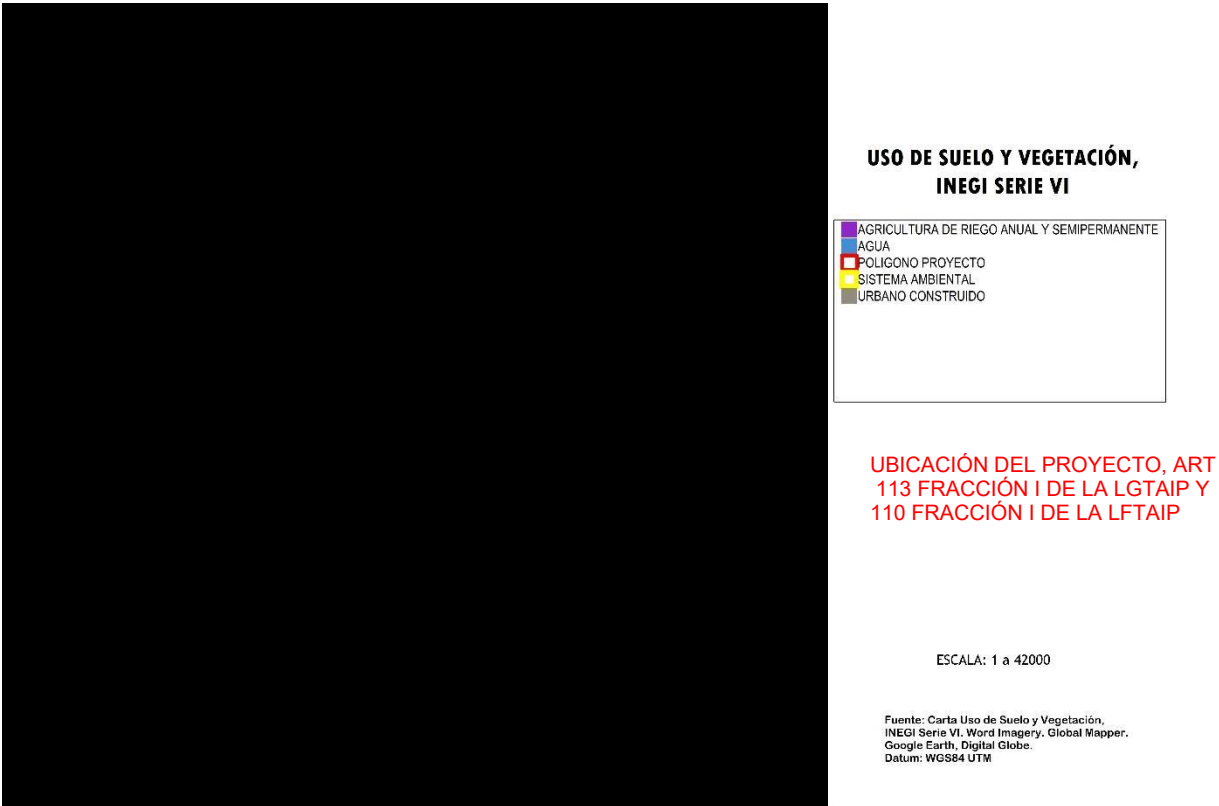


**Tabla 32. Usos de Suelo reportados dentro del SA**

| USO DE SUELO Y VEGETACIÓN                   | CLAVE | AREA ha  | AREA m2  |
|---------------------------------------------|-------|----------|----------|
| AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE | RAS   | 4165.4   | 41654000 |
| AGUA                                        | H2O   | 27.034   | 270340   |
| URBANO CONSTRUIDO                           | AH    | 252.837  | 2528370  |
|                                             | TOTAL | 4445.271 | 44452710 |

**Figura 42 Muestreos aplicados en el SA**

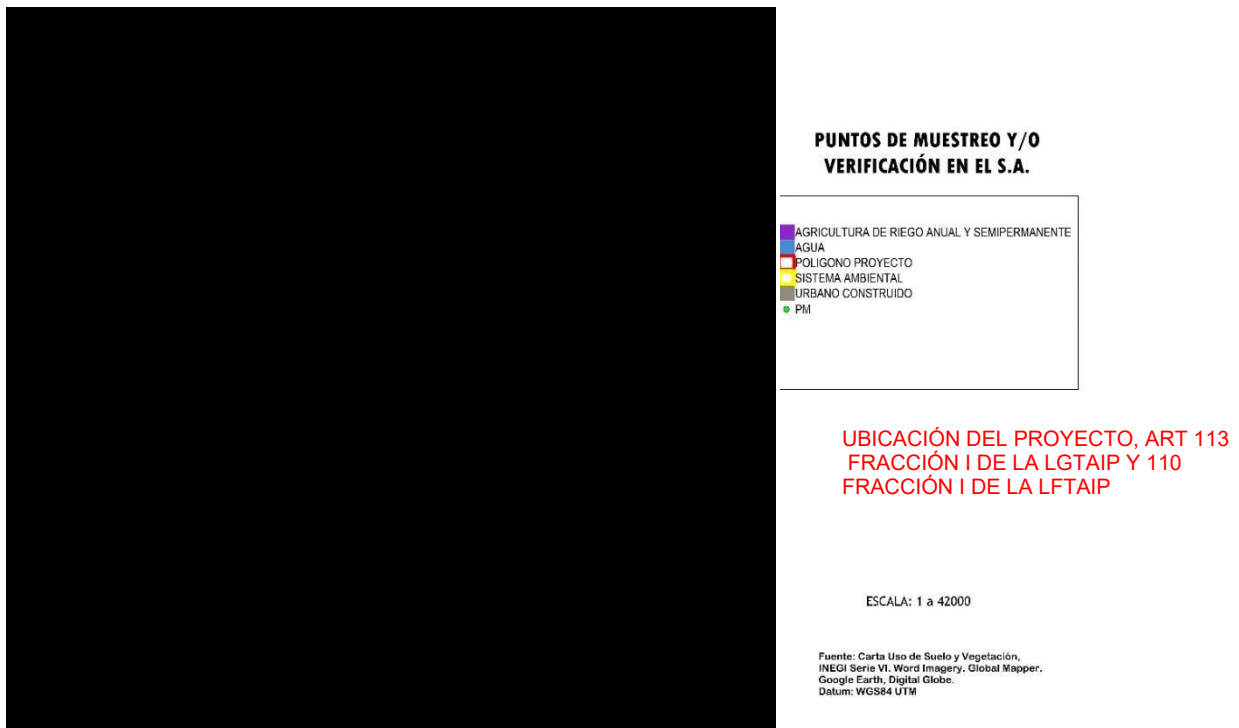
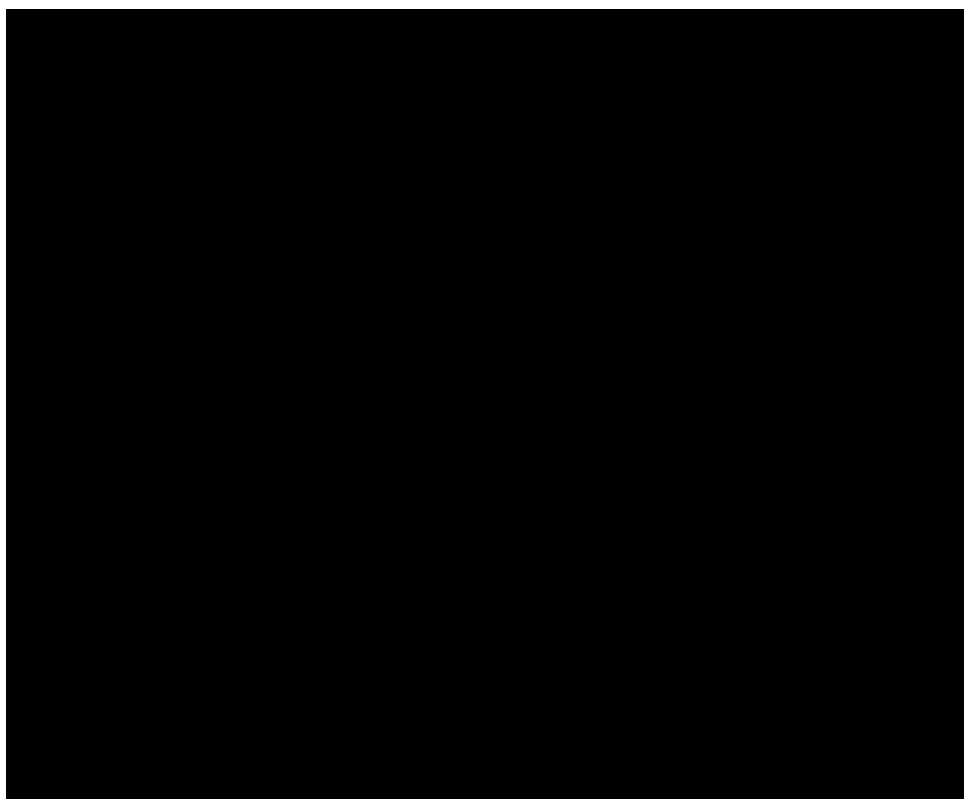


**Figura 43. Puntos de Muestreo en el SA, imagen satelital**

UBICACIÓN DEL  
PROYECTO, ART 113  
FRACCIÓN I DE LA  
LGTAIP Y 110  
FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP





COORDENADAS DEL  
PROYECTO, ART. 113  
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP  
Y 110 FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP

Los puntos de muestreo se realizaron, considerando, las partes representativas de la cubierta vegetal presente en el SA, así como en los Usos de Suelo y Vegetación reportados por INEGI en su Serie VI.

A continuación, se describe lo observado en el SA.

### **Usos de suelo y vegetación presentes en el SA**

#### **AREA URBANA O URBANO CONSTRUIDO**

Consta de las superficies ocupadas por viviendas, formando colonias o áreas urbanas con servicios, en las cuales, es posible observar estrato arbóreo a forma de paisaje estético en camellones o en parques, dominando los eucaliptos, jacarandas y casuarinas.

#### **AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE.**

La actividad agrícola se desarrolla sobre la mayor superficie dentro del SA en 4, 165.4 hectáreas, orientadas principalmente a la producción de granos básicos forrajeros, hortalizas y frutas.

En el SA y en este Uso de Suelo, se observa que no existen áreas forestales, en específico en este Uso de suelo reportado como Agricultura; sólo es posible observar pequeños manchones de especies maderables y no maderables que no se explotan para fines comerciales, solo uso doméstico. Básicamente en el SA se presentan manchones aislados de los siguientes tipos de vegetación:

***Pastizal medio abierto.*** Esta comunidad sus características son: a) La predominancia de plantas herbáceas gramíneas en un porcentaje alto. Gramíneas perennes de tipo xeromorfo, con la mayor parte de las hojas en roseta basilar de textura más o menos rígida, delgadas, angostas y largas, b) Con o sin arbustos diseminados en la comunidad, c) Clima: Templado sub- húmedo con lluvias en verano/ seco templado en verano cálido e invierno fresco/ seco semi- cálido, d) Se encuentra entre los 1,700 y 2,250 metros sobre el nivel del mar, e) La fisiografía es de planos y pequeños lomeríos con pendientes de 0 a 8% y en otras áreas hasta un 30%, f) Los suelos de origen in- situ y coluial, profundidad somera (menos de 25 cms.) a media (25 a 50 cms.); textura areno-arcillosa, g) Sus principales especies son: arbóreas, huizache, uña de gato, palma loca, mezquite, jarilla y nopal, herbáceas, navajita en diversas clases, tres aristas, grama breve y zacates chino y lobo.

***Pastizal mediano arbofrutecente.*** Este tipo de vegetación sus características son: a) Predominancia de plantas herbáceas de tipo graminiformes, perennes y con abundancia de árboles leguminosos; asociado con arbustos inermes o espinosos según la región y también con cactáceas en otras; de hojas largas y angostas y con vaina que secan y mueren en invierno. Las arbustivas son parvifolias o de hojas compuestas de folíolos pequeños, que pueden comportarse como perennes o caducas de acuerdo al clima, b) Clima: Templado sub-húmedo con lluvias en verano/ seco semicálido con lluvias en verano, c) La fisiografía está representado con lomeríos bajos y por planos con pendientes del 1 al 4% y en otras áreas existen pendientes del 4 al 14%, d) El suelo es de origen in-situ y coluvial, profundidad somera (menos de 25 cms.) media (25 a 50 cms.) y profunda (más de 5 cm, e) Es la misma vegetación anterior.

***Bosque caducifolio espinoso:*** Sus características son: a) Predominante en árboles de talla baja con tronco de corteza fisurada, oscura o negruzca, las hojas son compuestas, laminares de folios pequeños y caducos algunas plantas son espinosas, generalmente leguminosas. b) Clima: Semi cálido sub-húmedo con lluvias en verano/ seco semi-cálido con lluvias en verano. c) La fisiografía está representada por planos, vega de río y lomeríos bajos. d) Sobre estos terrenos es donde el hombre ha desarrollado la agricultura, tanto de riego como de temporal, siendo aptos para esta actividad. Sólo en algunas áreas existen factores que impiden las labores agrícolas como son: Suelos de poca profundidad con caliche o tepetate y/o pedregosos. Se ha recomendado para estas áreas el establecimiento de praderas, condicionada a la disponibilidad de agua para introducir las especies y variedades adecuadas. e) Algunas de sus principales especies son: Arbóreas, arbustivas: mezquite, huizache, nopal, sauce, sabino y jaral: herbáceas: navajitas, espigas, zacates y abrojos.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Riqueza de especies:        | Número de individuos medidos de todas las especies: |          | Superficie muestreada (m): |                        |            | Densidad Absoluta total (# de individuos de todas las especies por hectárea): |                   |                     |                      |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------------------------|------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 8                           | 114                                                 |          | 800                        |                        |            | 1425                                                                          |                   |                     |                      |
|                             | $S=1/\sum((n1(n1-1))/(N(N-1)))=$                    |          | 0.49                       | $H'=-\sum Pi* \ln Pi=$ |            | 1.1                                                                           | $J=H/Hmax=$       |                     |                      |
|                             |                                                     |          |                            |                        |            |                                                                               | 0.2               |                     |                      |
| Especie                     | Número de sitios con la especie                     | Densidad | Cobertura (DAP)            | Dominancia             | Frecuencia | Frecuencia Relativa                                                           | Densidad Relativa | Dominancia Relativa | Valor de importancia |
| <i>Acacia schaffneri</i>    | 2                                                   | 14       | 0.02                       | 0.09                   | 100.00     | 18.18                                                                         | 12.28             | 8.57                | 39.03                |
| <i>Bacharis salicifolia</i> | 2                                                   | 5        | 0.00                       | 0.01                   | 100.00     | 18.18                                                                         | 4.39              | 0.57                | 23.14                |
| <i>Erigeron longipes</i>    | 1                                                   | 1        | 0.00                       | 0.01                   | 50.00      | 9.09                                                                          | 0.88              | 0.57                | 10.54                |
| <i>Opuntia lasiacantha</i>  | 1                                                   | 3        | 0.07                       | 0.40                   | 50.00      | 9.09                                                                          | 2.63              | 40.00               | 51.72                |
| <i>Opuntia tomentosa</i>    | 1                                                   | 2        | 0.07                       | 0.40                   | 50.00      | 9.09                                                                          | 1.75              | 40.00               | 50.85                |
| <i>Prosopis juliflora</i>   | 1                                                   | 8        | 0.01                       | 0.07                   | 50.00      | 9.09                                                                          | 7.02              | 6.86                | 22.97                |
| <i>Tillandsia recurvata</i> | 2                                                   | 80       | 0.01                       | 0.03                   | 100.00     | 18.18                                                                         | 70.18             | 2.86                | 91.21                |
| <i>Zaluzania augusta</i>    | 1                                                   | 1        | 0.00                       | 0.01                   | 50.00      | 9.09                                                                          | 0.88              | 0.57                | 10.54                |

Se observa un índice de diversidad bastante bajo, así como los demás valores obtenidos, denotando una zona con una importancia ecológica baja.

#### VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL.

Es considerado principalmente como un producto natural de la interacción del clima, suelo y biota de una región. Es una comunidad dominada por especies de gramíneas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas etc. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y la zona de bosques; en sus límites con los bosques de encino forma una comunidad denominada bosque bajo y abierto por la apariencia de los primeros árboles de los encinares de las partes elevadas propiamente dichos.

La extensa zona de Pastizales Naturales penetra en el territorio mexicano en forma de una angosta cuña que corre sobre el Altiplano a lo largo de la base de la Sierra Madre Occidental desde el noroeste de Chihuahua hasta el noreste de Jalisco y zonas vecinas de Guanajuato e incluye también el extremo noreste de Sonora. Esta franja continua consiste de

comunidades vegetales dominadas por gramíneas que constituyen clímax climático y representa en México la zona más importante de pastizales naturales. Como la mayoría de los pastizales del mundo, esta franja ocupa una porción de transición entre los Bosques por un lado y los Matorrales Xerófilos por el otro.

En el SA el Pastizal se observa con vegetación secundaria, éste presenta dos orígenes. En principio existe el pastizal natural, compuesto por especies nativas de las gramíneas. Mientras que el segundo, es el de tipo inducido y cultivado, en el que se seleccionan especies propias para el forrajeo del ganado vacuno, entre las que destacan el zacate Rhodes (*Chloris gayana*), zacate Johnson (*Sorghum halapense*) y el pasto estrella (*Cynodon spp.*).

**Fotografía 1. Aspecto general del Pastizal (con vegetación secundaria arbustiva)**



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

Se realizaron análisis con base a los muestreos aplicados, los resultados van en la siguiente tabla.

| Riqueza de especies:          | Número de individuos medidos de todas las especies: |          | Superficie muestreada (m): |                            |            | Densidad Absoluta total (# de individuos de todas las especies por hectárea): |                   |                     |                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 7                             | 33                                                  |          | 800                        |                            |            | 413                                                                           |                   |                     |                      |
|                               | $S=1/\sum((n1(n1-1))/(N(N-1)))=$<br>0.82            |          |                            | $H'=-\sum Pi* \ln Pi=$ 1.7 |            |                                                                               | $J=H/Hmax=$ 0.5   |                     |                      |
| Especie                       | Número de sitios con la especie                     | Densidad | Cobertura (DAP)            | Dominancia                 | Frecuencia | Frecuencia Relativa                                                           | Densidad Relativa | Dominancia Relativa | Valor de importancia |
| <i>Acacia schaffneri</i>      | 2                                                   | 5        | 0.02                       | 0.09                       | 100.00     | 18.18                                                                         | 15.15             | 8.62                | 41.95                |
| <i>Lavandula angustifolia</i> | 1                                                   | 1        | 0.00                       | 0.00                       | 50.00      | 9.09                                                                          | 3.03              | 0.43                | 12.55                |
| <i>Opuntia robusto</i>        | 2                                                   | 4        | 0.07                       | 0.30                       | 100.00     | 18.18                                                                         | 12.12             | 30.17               | 60.48                |
| <i>Opuntia tomentoso</i>      | 1                                                   | 2        | 0.07                       | 0.30                       | 50.00      | 9.09                                                                          | 6.06              | 30.17               | 45.32                |
| <i>Opuntia tunicata</i>       | 1                                                   | 4        | 0.06                       | 0.26                       | 50.00      | 9.09                                                                          | 12.12             | 25.86               | 47.07                |
| <i>Prosopis juliflora</i>     | 2                                                   | 6        | 0.01                       | 0.04                       | 100.00     | 18.18                                                                         | 18.18             | 4.31                | 40.67                |
| <i>Zaluzania augusta</i>      | 2                                                   | 11       | 0.00                       | 0.00                       | 100.00     | 18.18                                                                         | 33.33             | 0.43                | 51.95                |

Se observa un índice de diversidad bastante bajo, así como los demás valores obtenidos, denotando una zona con una importancia ecológica baja.

## CUERPOS DE AGUA

Dentro de las áreas con actividades agrícolas y pecuarias, se encuentran charcos aislados con vegetación acuática y semiacuática (principalmente *Salix humboldtiana* y lirio acuático *Eichhornia crassipes*), algunos permanentes y otros sólo están presentes en la temporada de lluvias. Los biomas reconocidos se describen en seguida

De acuerdo al INEGI, dentro del SA existen dos cuerpos de agua, prácticamente son bordos realizados en el SA para actividades de provisión de agua para el ganado. De estos en el trabajo de campo solo se encontró uno de ellos. Esta carta ubica una presa, sin embargo, no se observó algún cuerpo de agua de este tipo antes bien se encontró un área de producción agrícola, de acuerdo al análisis de imágenes satelitales del programa timelapse de Google Earth desde 2004 presenta actividad agrícola.



**Fotografía 2. Cuerpo de agua reportado y que actualmente existen actividades agrícolas en el sitio**



**Fotografía 3. Cuerpo de agua reportado y que actualmente existe como tal**





### **Vegetación presente en el área del proyecto (AP).**

De acuerdo con la carta de usos de suelo y vegetación del INEGI Serie VI, el área del proyecto se encuentra rodeado de una zona con uso de suelo agrícola (agricultura de riego anual y semipermanente); dentro de esta matriz agrícola se encuentra dominada por especies de gramíneas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, etc.

**Figura 44. Imagen satelital (16/enero/2011) donde se aprecia la presencia de la matriz agrícola que rodea el área del proyecto**

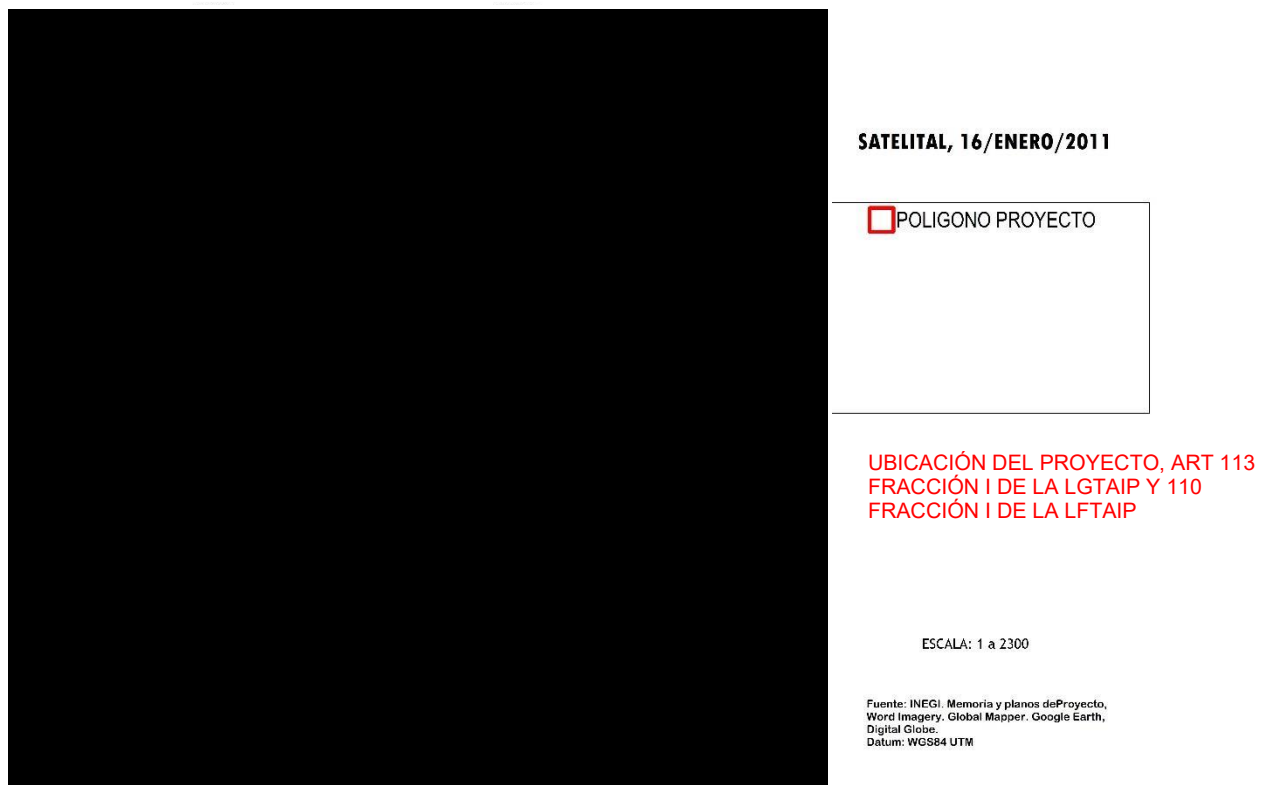
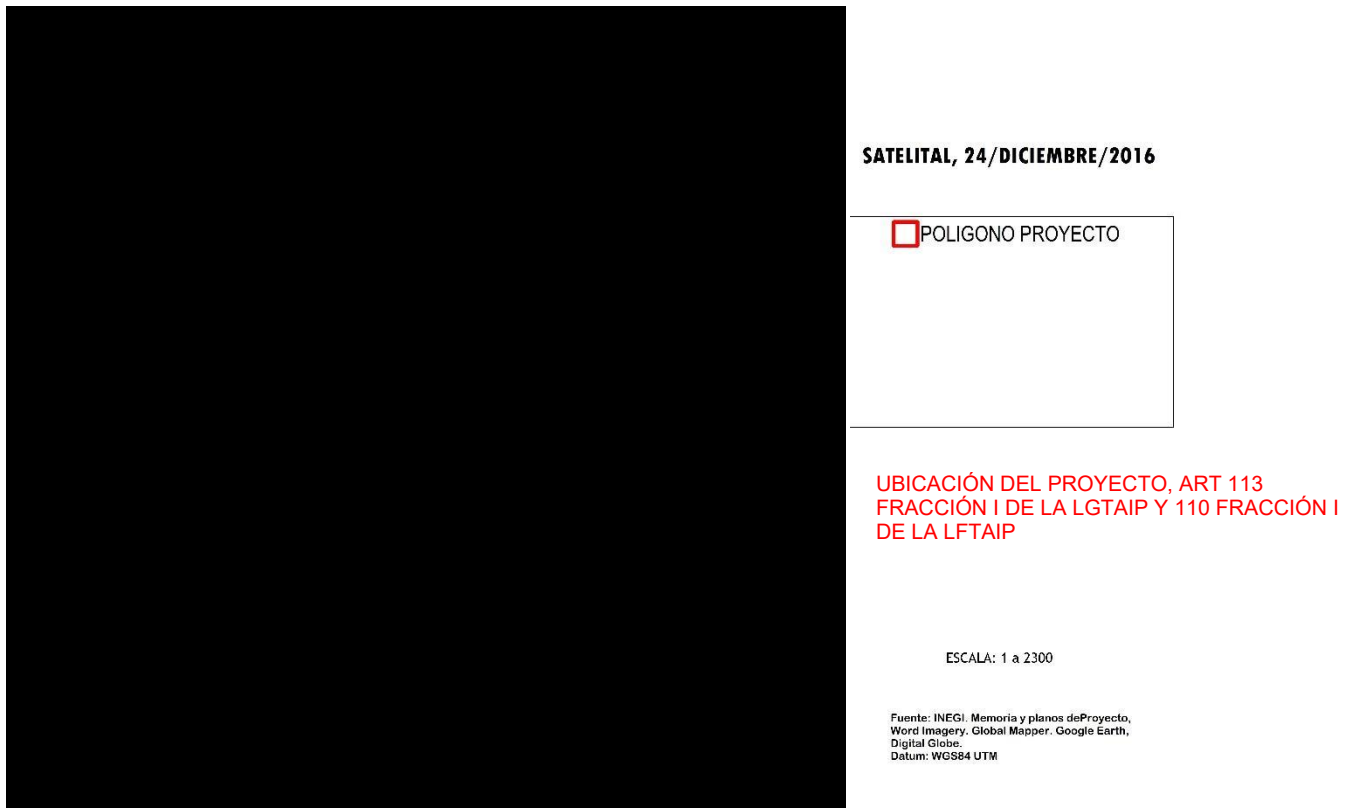


**Figura 45. Imagen satelital (24/diciembre/2016) donde se aprecia el uso de los terrenos agrícolas dentro del área del proyecto (abandonados).**



Como se puede apreciar en las anteriores imágenes satelitales a lo largo de 5 años el uso de suelo agrícola aún se encuentra presente, incluso en parte del área donde se establece el proyecto (principalmente en la parte Norte de este). Por otro lado, y debido a la presencia de las matrices agrícolas, de proceso de urbanización e industrialización, dentro del área del proyecto existe una red de caminos que la mayoría de las personas dedicadas a este rubro utilizan para trasladarse.

Debido a la amplia dominancia de pastos (Poaceas) sobre los arbustos y árboles, se llevó a cabo un recorrido por 13 puntos de verificación con la finalidad de caracterizar las especies que se encuentran dentro del área del proyecto. Dicho muestreo se llevó a cabo en el mes de diciembre de 2016.

A continuación, se muestra la imagen satelital con las obras proyectadas (Plano civil) dentro del Polígono.

**Figura 46. Plano civil en el polígono del Proyecto**



**Figura 47. Uso de Suelo y Vegetación, INEGI Serie VI, reportada para el polígono del Proyecto y sus colindancias**

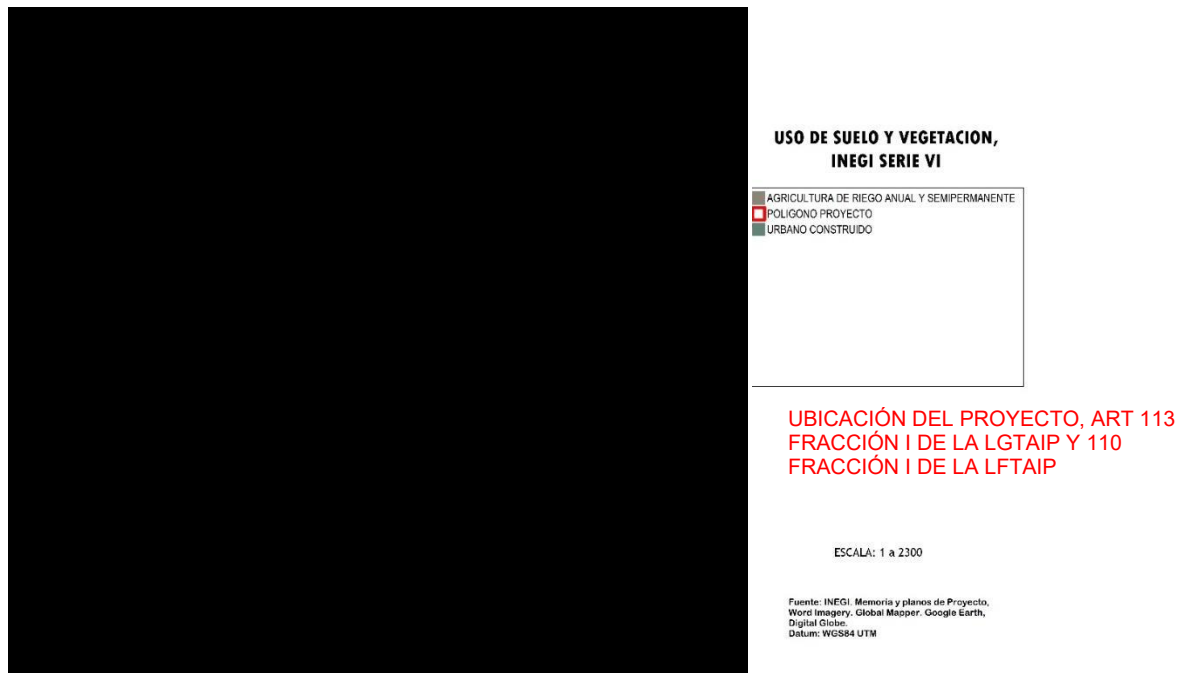
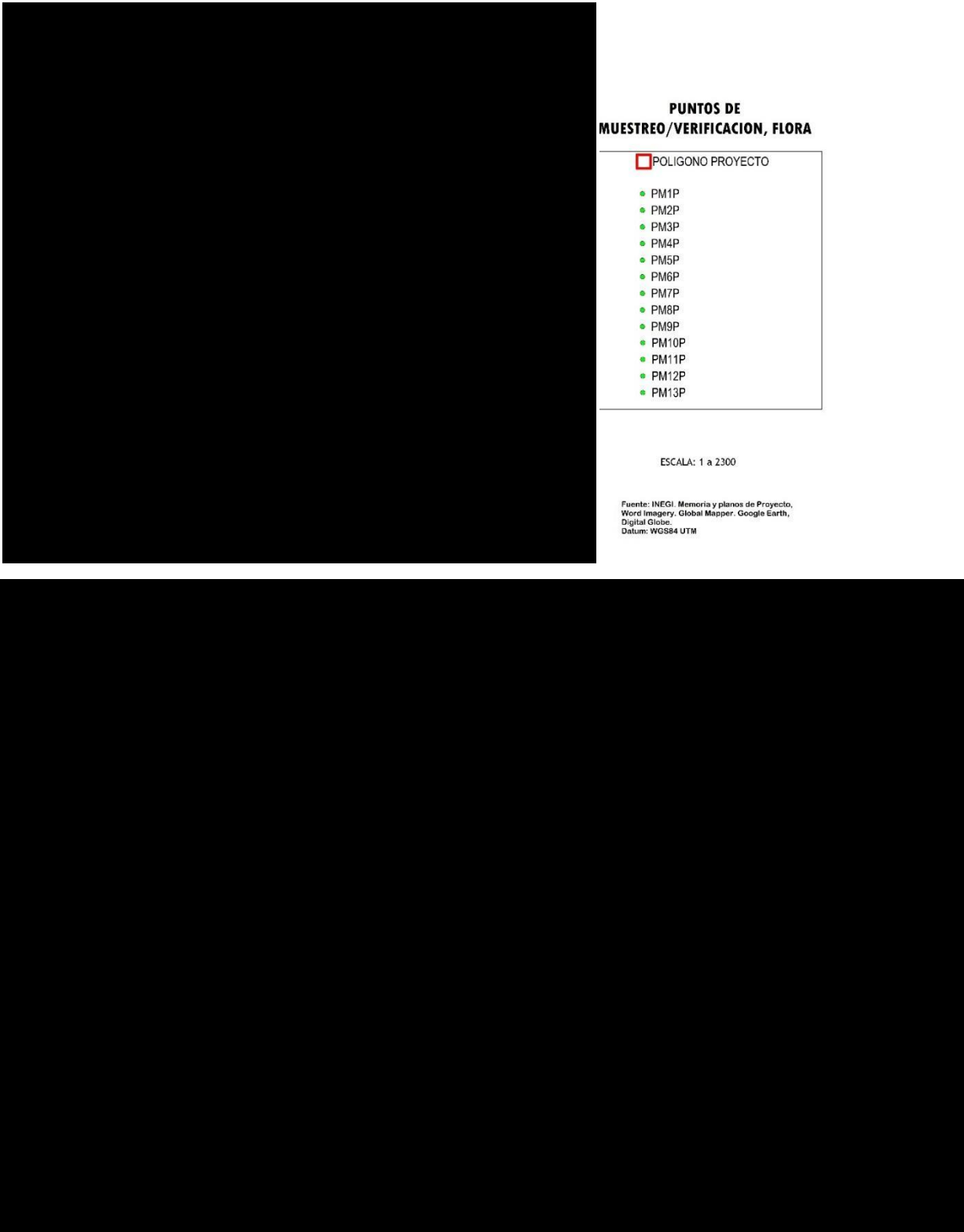


Figura 48. Puntos de Muestreo/Verificación aplicados en el polígono del Proyecto



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

A continuación; se muestran el listado de las especies registradas por estrato.

**Tabla 34. Gramínea**

| <b>Especie</b>           | <b>Nombre común</b> | <b>No de Individuos</b> |
|--------------------------|---------------------|-------------------------|
| <i>Chloris submutica</i> | Pata de gallo       | 90%                     |

**Tabla 35. Herbáceas**

| <b>Especie</b>                | <b>Nombre común</b> | <b>No de Individuos</b> |
|-------------------------------|---------------------|-------------------------|
| <i>Eryngium heterophyllum</i> | Hierba del sapo     | 2                       |
| <i>Phytolacca icosandra</i>   | Higuerilla          | 3                       |
| TOTAL                         |                     | 5                       |

**Tabla 36. Cactáceas**

| <b>Especie</b>            | <b>Nombre común</b> | <b>No de Individuos</b> |
|---------------------------|---------------------|-------------------------|
| <i>Opuntia joconostle</i> | Xoconostle          | 12                      |
| <i>Opuntia robusta</i>    | Nopal tapón         | 10                      |
| <i>Opuntia tomentosa</i>  | Nopal chamacuelo    | 5                       |
| TOTAL                     |                     | 27                      |

**Tabla 37. Arbustivo**

| <b>Especie</b>               | <b>Nombre común</b> | <b>No de Individuos</b> |
|------------------------------|---------------------|-------------------------|
| <i>Acacia schaffneri</i>     | Huizache chino      | 146                     |
| <i>Baccharis salicifolia</i> | Jarilla             | 10                      |
| <i>Mimosa aculeaticarpa</i>  | Espino              | 8                       |
| <i>Nicotiana glauca</i>      | Tabaquillo          | 5                       |
| TOTAL                        |                     | 169                     |

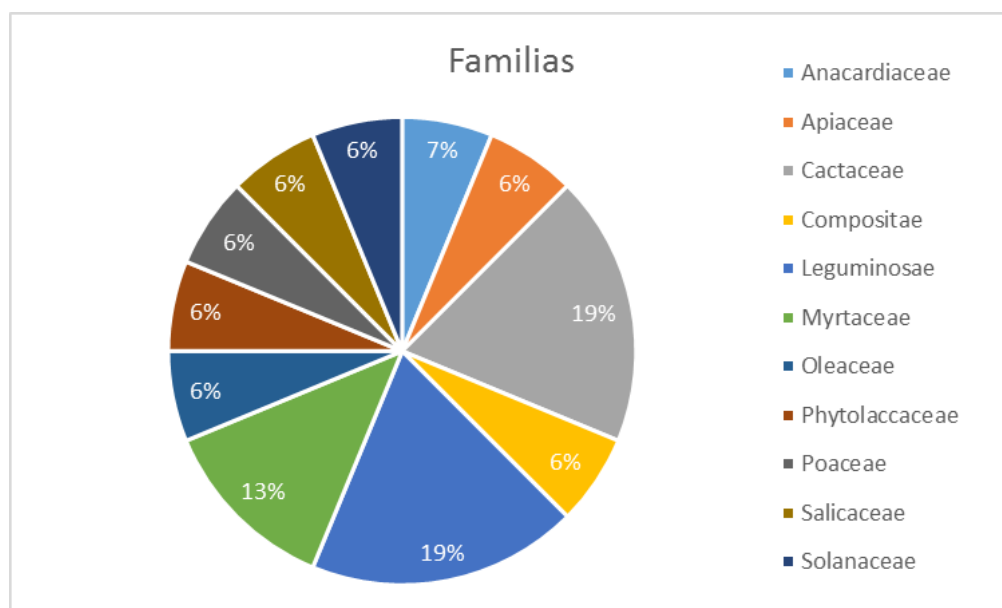
**Tabla 38. Arbóreo**

| <b>Especie</b>                  | <b>Nombre común</b> | <b>No de Individuos</b> |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------|
| <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | Eucalipto rojo      | 20                      |
| <i>Eucalyptus globulus</i>      | Eucalipto azul      | 10                      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Especie                   | Nombre común | No de Individuos |
|---------------------------|--------------|------------------|
| <i>fraxinus uhdei</i>     | Fresno       | 2                |
| <i>Populus alba</i>       | Álamo blanco | 61               |
| <i>Prosopis juliflora</i> | Mezquite     | 58               |
| <i>Schinus molle</i>      | Pirul        | 9                |
| TOTAL                     |              | 160              |

Durante el recorrido por los diferentes puntos de muestreo del área del proyecto se registró un total de 16 especies pertenecientes a 11 familias, siendo la familia Leguminosae y Cactaceae las más representativas, con 3 especies cada familia.



El estrato arbóreo que se presenta específicamente en el perímetro del área del proyecto son especies como *Eucalyptus camaldulensis*, *E. Globulus*, *Schinus molle*, *Populus alba*, y *Fraxinus uhdei*, se utilizan para delimitación del predio y consideradas como áreas verdes en el área del proyecto, mientras que *Prosopis juliflora* se encuentra de forma nativa dentro del área del proyecto presentando una distribución natural (aislados y dispersos dentro del área del proyecto) y es importante aclarar que son individuos juveniles ya que no presentan diámetros mayores a 7.5 y sus alturas son menores a 2 m, sin embargo; por su forma de vida se consideraron dentro del estrato arbóreo.

Cabe resaltar que *Eucalytus camaldulensis*, *E. Globulus* y *Schinus molle* son especies que se consideran exóticas y debido a que son de rápido crecimiento, tolera suelos salinos, resiste a las sequía y al frío; se han usado en ambiente urbanos como ornamental en calles,

jardines y plazas. De igual manera *Populus alba* y *Fraxinus uhdei* se han utilizado como ornamental dentro del área del proyecto.

**Fotografía 4. Uso del estrato arbóreo para delimitación de predios (cercos vivos)**



La dominancia se presenta en el estrato arbustivo ya que quien se presenta con mayor frecuencia es *Acacia schaffneri* y esto se confirma con la abundancia de esta especie al registrar una abundancia de 146 individuos de dicha especie.



**Fotografía 5. Asociación de *Acacia schaffneri* y *Chloris submutica* dentro del área del proyecto**



Es importante mencionar que el área del proyecto se encuentra perturbado, por la escasa diversidad de especies que se presentan dentro de la superficie del proyecto. *Chloris submutica* es una especie Arvense/Ruderal, por su origen, adaptada principalmente en áreas rurales, plantaciones, etc.; incluso llega a encontrarse en cultivos anuales como es el caso.

Mientras que la presencia de *Nicotiana glauca* es un indicativo de que el área del proyecto se encuentra perturbado, dicha especie es de habito ruderal, común a orillas de caminos y carreteras, a lo largo de ríos y arroyos, cerca de cultivos y patios de casas (CONABIO, 2018).

**Fotografía 6. Presencia de *Nicotiana glauca* (Tabaquillo) dentro del área del proyecto**







Por otro lado, la cercanía con la zona urbana y que el área del proyecto se encuentra dentro de una zona en procesos de industrialización (cuyo uso previo ha sido el agrícola por décadas), nos indican que existe perturbación antropogénica, por lo que la vegetación nativa ha sufrido cambios considerables, al igual que los suelos (considerados ya como no originales).

**Fotografía 7 Aspecto general del Pastizal (con vegetación secundaria arbustiva) en el área de estudio**



### Especies bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Dentro del área del proyecto no se registró ninguna especie que se reporte en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo anterior y como estrategias para mitigar y/o compensar los impactos identificados anteriormente se contempla la implementación de las siguientes medidas de mitigación:

1. Como se mencionó anteriormente, existen especies arbóreas dentro del área del proyecto, por lo que se recomienda considerar el derribo de las especies *Eucalytus camaldulensis*, *E.Globulus* y *Schinus molle*, debido a que se consideran especies exóticas; se recomienda reemplazar con árboles nativos como *Prosopis juliflora*.
2. Por otro lado, para las especies *Populus alba* y *Fraxinus uhdei* se recomienda realizar técnicas adecuadas de poda para poder llevar a cabo con mayor facilidad el rescate y reubicación de los individuos que se encontraron en el área del proyecto. Se recomienda realizar la reubicación de los individuos de estas especies fuera del área del proyecto.
3. Se deberá considerar el rescate de especies nativas para su reubicación en áreas designadas con la finalidad de compensar la pérdida de la cubierta vegetal además de recuperar el hábitat de la fauna que se favorecía con la vegetación que se encuentra dentro del área del proyecto.
4. Es importante conservar la diversidad florística que se encuentra en el área del proyecto, por lo que se recomienda considerar especies como *Prosopis juliflora*, *Opuntia joconostle*, *O. robusta*, *O.tomentosa* y *Acacia schaffneri*, para las acciones de rescate y reubicación de flora silvestre.

Una vez evaluado e identificando los impactos generados, se concluye que no se compromete la flora presente en el SA:

- La Vegetación que se presenta en la zona agrícola que se encuentra en el área del proyecto se presenta como un **ecosistema perturbado** y **no de un ecosistema de alto valor ecológico**.
- La condición general de biodiversidad de la flora es **baja**, con lo que se confirma que se trata de un **ecosistema perturbado**.
- Por lo que con la ejecución del proyecto **No se compromete la continuidad ecológica de la flora**, por lo tanto, se considera que el proyecto es **viable siempre que se lleven a cabo cada una de las medidas descritas anteriormente**.

En el anexo fotográfico se muestra el estatus del polígono del Proyecto para conocer más el estado actual de este.

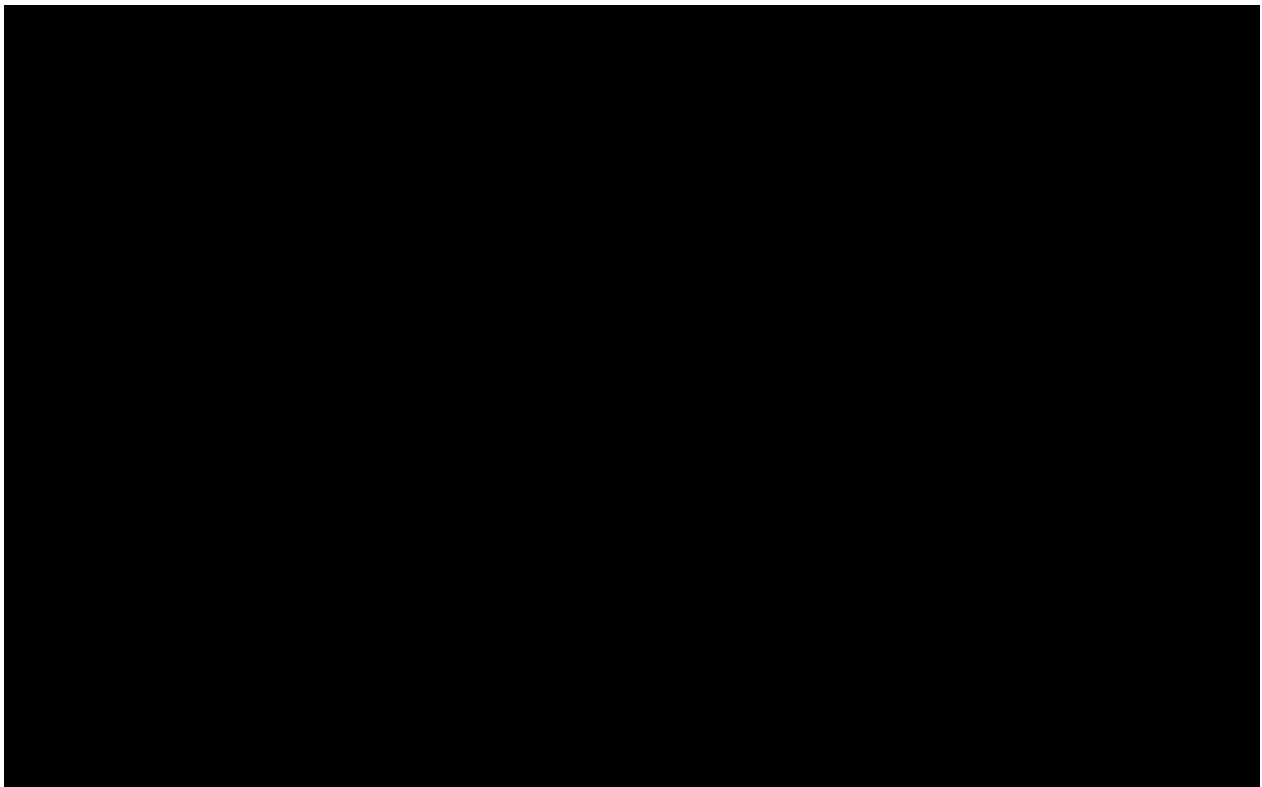
## **FAUNA**

### **Área de estudio**

El municipio de Lagos de Moreno tiene una superficie de 2,797 Km<sup>2</sup> y se encuentra formado por dos provincias geológicas: Mesa del Centro y Eje Neovolcánico, en este último se encuentra inmersa a superficie a impactar. El subsuelo del municipio pertenece a los periodos Terciario y Cuaternario y se compone de rocas ígneas, intrusivas, granito, granodiorita, diorita, cionita, rocas metamórficas, filita, pizarra, esquisto, rocas ígneas extrusivas, basalto, toba, brecha volcánica y suelo pluvial, residual y lacustre. El 56.9% del municipio tiene terrenos planos, es decir, con pendientes menores a 5°. La mayor parte del municipio de Lagos de Moreno (47.8%) tiene clima semiárido templado. La temperatura media anual es de 15.1°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 28.5°C y 5.4°C respectivamente. La precipitación media anual es de 665mm. El pastizal (43.5%) es el uso de suelo dominante en el municipio (INEGI, 2012).

El polígono rojo indica el área que delimita al Sistema Ambiental, mientras que el polígono verde representa el área del proyecto (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

**Figura 49. Ubicación del área de afectación (polígono verde), con respecto al SA (polígono rojo).**



### **Especies de fauna silvestre con presencia potencial en el área de estudio**

Para poder tener una idea aproximada del tipo de fauna que se podría encontrar en el área de estudio se consultaron artículos, libros, páginas de internet de dependencias oficiales, todo lo relacionado con fauna presente para la región donde se sitúa el proyecto, lo anterior, para generar un listado de las especies con presencia potencial: “Herpetofauna del Rancho las Papas, Jalisco, Llanuras de Ojuelos-Agusacalientes, México” (Riojas-López y Mellink, 2006), “Anfibios y Reptiles del Estado de Jalisco. Análisis Espacial, Distribución y Conservación” (Chávez Avila, *et al.*, 2015), The Reptile Database” (2016), “The eBird reference dataset” (Network Avian Knowledge, 2016); “Patrones de Distribución de la Avifauna en Tres Estados del Occidente de México” (Palomera-García, *et al.* 1994), “Lista Comentada de los Mamíferos Terrestres del Estado de Jalisco, México” (Guerrero y Cervantes, 2003), “Los mamíferos silvestres de México” (Ceballos y Gisselle, 2005), “Actualización de la lista de los mamíferos de Jalisco, México: implicaciones de los cambios taxonómicos” (Godínez, *et al.*, 2011).

México presenta un amplio mosaico de ecosistemas como consecuencia de lo accidentado de su orografía y la confluencia de dos regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical, lo que deriva en una alta diversidad biológica con 1,107 especies de aves, 864 de reptiles, 535 de mamíferos y 376 de anfibios (Ceballos y Gisselle, 2005; Flores-Villela y García-Vázquez, 2014; Parra-Olea, *et al.*, 2014; CONABIO, 2015). El Estado de Jalisco en particular registra un total de 523 especies de aves (Palomera-García, *et al.* 1994), 173 de mamíferos terrestres (Godínez, *et al.*, 2011), 152 de reptiles y 46 de anfibios (Chávez-Avila, *et al.*, 2015). Por su parte el área de estudio tiene una presencia potencial de 242 especies de vertebrados terrestres, de las cuales 181 especies corresponden al taxón de las aves (ebird, 2016), seguido de los mamíferos con 42 especies (Ramos-Vízcaíno, 2007), reptiles con 12 especies y el menos diverso son los anfibios con sólo siete especies (Riojas-López y Mellink, 2006, The Reptile database, 2016). En la siguiente figura se puede observar el comparativo de los diferentes taxa (Tabla 39 y Figura 50).

**Tabla 39. Comparativa de la riqueza faunística presente a nivel de país, estado y SA.**

| <b>Grupo</b> | <b>México</b> | <b>Jalisco</b> | <b>SA</b> |
|--------------|---------------|----------------|-----------|
| Anfibios     | 376           | 46             | 7         |
| Reptiles     | 864           | 152            | 12        |
| Aves         | 1107          | 523            | 181       |
| Mamíferos    | 535           | 173            | 42        |

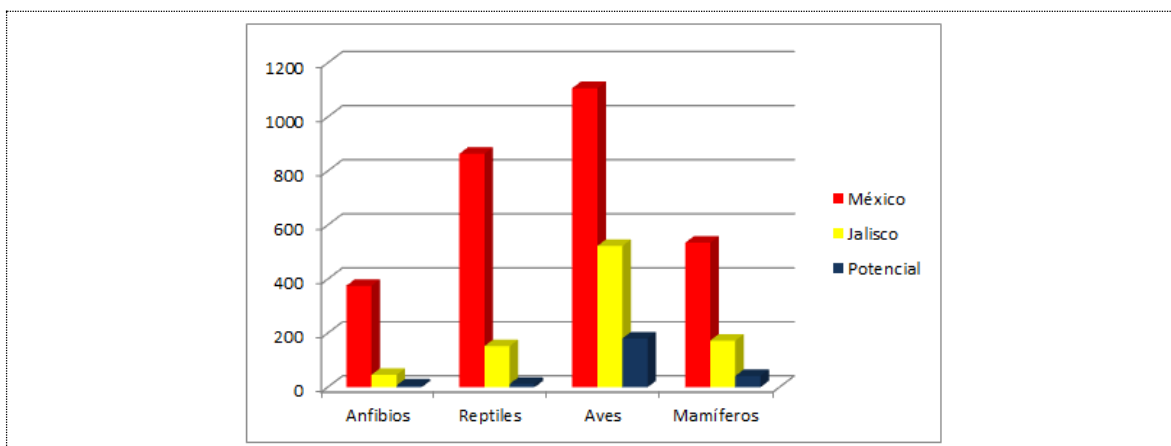


**Figura 50. Número de especies por grupo taxonómico a nivel nacional, estatal y SA.**

De los cuatro taxa analizados con presencia potencial para el área de estudio, el grupo de los reptiles es el que presenta el mayor número de endemismos con 11 especies, seguido de los anfibios con cuatro especies y los mamíferos con tres especies endémicas. El taxa de las aves no presentó endemismos. Por otra parte, en la zona de estudio se reportan 42 especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las aves son el grupo con mayor número de especies con alguna categoría de riesgo (30 especies; cinco Amenazadas, 19 con Protección especial y seis en Peligro de extinción), seguido por los reptiles, con seis especies (tres Amenazadas y tres bajo Protección especial). El grupo de los mamíferos presentó tres especies amenazadas y los anfibios con una especie amenazada y dos con protección especial; esto lo podemos observar claramente en la siguiente figura, donde se muestra el número de especies con algún grado de endemismo y especies protegidas por taxón de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Figura 51).

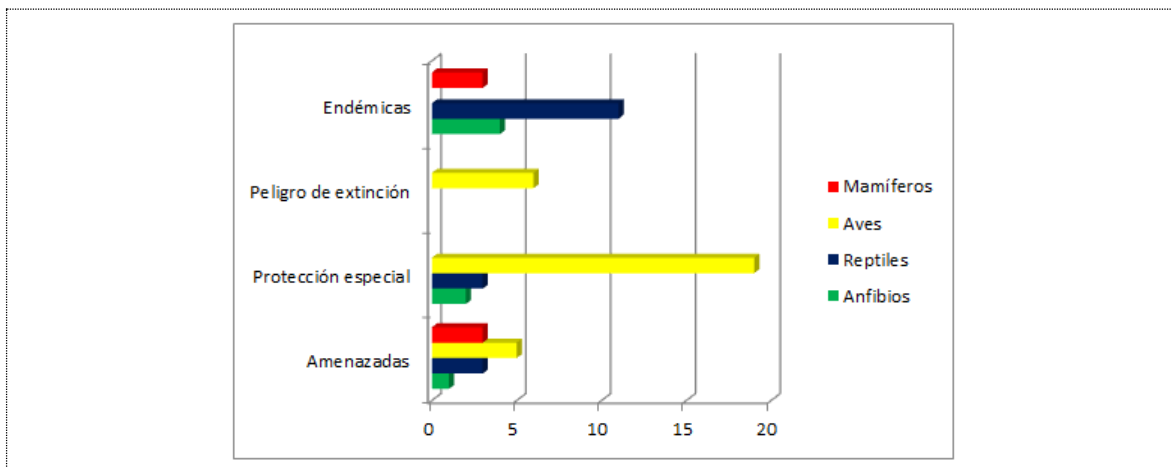


**Figura 51. Especies endémicas y listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

A continuación, se listan las especies con distribución potencial en el área de estudio por grupo taxonómico, así como su categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su grado de endemismo.

## Anfibios

Para el área de estudio se reporta de manera potencial tres familias de anfibios que se agrupan en tres géneros y siete especies (Riojas-López y Mellink, 2006 y Chávez-Avila, *et al.*, 2015). En la siguiente tabla se puede consultar a detalle las especies, su categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su grado de endemismo.

**Tabla 40. Especies de anfibios reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro de extinción**

| Familia   | Nombre científico               | Nombre común                | NOM-059 | Endemismo |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------|---------|-----------|
| Bufonidae | <i>Anaxyrus compactilis</i>     | Sapo de la Meseta           |         | E         |
|           | <i>Anaxyrus punctatus</i>       | Sapo de Puntos Rojos        |         |           |
| Hylidae   | <i>Hyla eximia</i>              | Rana de Árbol de Montaña    |         | E         |
| Ranidae   | <i>Lithobates berlandieri</i>   | Rana Leopardo del Río Bravo | Pr      |           |
|           | <i>Lithobates catesbeianus</i>  | Rana Toro                   |         |           |
|           | <i>Lithobates montezumae</i>    | Rana Leopardo de Moctezuma  | Pr      | E         |
|           | <i>Lithobates neovolcanicus</i> | Rana Leopardo Neovolcánica  | A       | E         |

## Reptiles

En el caso de los reptiles se encontraron reportadas cinco familias con 12 especies (The Reptile Database, 2016). En la siguiente tabla se puede consultar a detalle las especies, su categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su distribución.

**Tabla 41. Especies de reptiles reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro de extinción.**

| Familia         | Nombre científico            | Nombre común                      | NOM-059 | Endemismo |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------|
| Anguidae        | <i>Barisia imbricata</i>     | Lagarto Alicante del Popocatepetl | Pr      | E         |
| Phrynosomatidae | <i>Phrynosoma orbiculare</i> | Camaleón de Montaña               | A       | E         |
|                 | <i>Sceloporus scalaris</i>   | Lagartija Espinosa de Pastizal    |         | E         |
|                 | <i>Sceloporus spinosus</i>   | Lagartija Espinosa Endémica       |         | E         |
| Colubridae      | <i>Pituophis deppei</i>      | Culebra Sorda Mexicana            | A       | E         |
|                 | <i>Storeria storerioides</i> | Culebra Parda Mexicana            |         | E         |
|                 | <i>Thamnophis cyrtopsis</i>  | Víbora de Agua                    | A       |           |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|               |                             |                                         |    |   |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------------------|----|---|
|               | <i>Thamnophis scalaris</i>  | Culebra Listonada de Montaña Cola Larga |    | E |
|               | <i>Thamnophis scaliger</i>  | Culebra Listonada de Montaña Cola Corta |    | E |
| Viperidae     | <i>Crotalus scutulatus</i>  | Víbora de Cascabel del Altiplano        | Pr | E |
| Kinosternidae | <i>Kinosternon integrum</i> | Tortuga Pecho Quebrada Mexicana         | Pr | E |
|               | <i>Kinosternon hirtipes</i> | Tortuga Pecho Quebrado Pata Rugosa      |    | E |

### Aves

Para el grupo de las aves se reportan en la zona 148 especies potenciales agrupadas en 38 familias (Palomera-García, *et al.* 1994 y Network Avian Knowledge, 2016). En la siguiente tabla se enlistan las especies potenciales para el área del proyecto, así como la categoría de riesgo y distribución.

**Tabla 42. Especies de aves reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro de extinción, EXO=Introducida.**

| Familia       | Nombre científico              | Nombre común                | NOM-059 | Endemismo |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|-----------|
| Anatidae      | <i>Dendrocygna bicolor</i>     | Pijije Canelo               |         |           |
|               | <i>Dendrocygna autumnalis</i>  | Pijije Alas Blancas         |         |           |
|               | <i>Cairina moschata</i>        | Pato Real                   | P       |           |
|               | <i>Anas americana</i>          | Pato chalcuán               |         |           |
|               | <i>Anas crecca</i>             | Cerceta Alas Verdes         |         |           |
|               | <i>Anas acuta</i>              | Pato Golondrino             |         |           |
|               | <i>Anas discors</i>            | Cerceta Alas Azules         |         |           |
|               | <i>Anas cyanoptera</i>         | Cerceta Canela              |         |           |
|               | <i>Anas clypeata</i>           | Pato Cucharón Norteño       |         |           |
|               | <i>Aythya collaris</i>         | Pato Pico Amarillo          |         |           |
|               | <i>Aythya affinis</i>          | Pato Boludo Menor           |         |           |
|               | <i>Nomonyx dominicus</i>       | Pato Enmascarado            | A       |           |
| Podicipedidae | <i>Oxyura jamaicensis</i>      | Pato Tepalcate              |         |           |
|               | <i>Tachybaptus dominicus</i>   | Zambullidor Menor           | Pr      |           |
|               | <i>Podilymbus podiceps</i>     | Zambullidor Pico Grueso     |         |           |
| Ardeidae      | <i>Tigrisoma mexicanum</i>     | Garza Tigre Mexicana        | Pr      |           |
|               | <i>Cochlearius cochlearius</i> | Garza Cucharón              |         |           |
|               | <i>Ixobrychus exilis</i>       | Avetoro menor               | Pr      |           |
|               | <i>Nycticorax nycticorax</i>   | Garza Nocturna Corona Negra |         |           |
|               | <i>Nyctanassa violacea</i>     | Garza Nocturna Corona Clara |         |           |
|               | <i>Butorides virescens</i>     | Garcita Verde               |         |           |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Familia      | Nombre científico               | Nombre común           | NOM-059 | Endemismo |
|--------------|---------------------------------|------------------------|---------|-----------|
|              | <i>Bubulcus ibis</i>            | Garza Ganadera         | Exo     |           |
|              | <i>Ardea herodias</i>           | Garza Morena           |         |           |
|              | <i>Ardea alba</i>               | Garza Blanca           |         |           |
|              | <i>Egretta tricolor</i>         | Garza Tricolor         |         |           |
|              | <i>Egretta rufescens</i>        | Garza Rojiza           | Pr      |           |
|              | <i>Egretta thula</i>            | Garza Dedos Dorados    |         |           |
|              | <i>Egretta caerulea</i>         | Garza Azul             |         |           |
| Cathartidae  | <i>Cathartes aura</i>           | Zopilote Aura          |         |           |
|              | <i>Coragyps atratus</i>         | Zopilote Común         |         |           |
| Pandionidae  | <i>Pandion haliaetus</i>        | Águila Pescadora       |         |           |
| Accipitridae | <i>Elanus leucurus</i>          | Milano Cola Blanca     |         |           |
|              | <i>Chondrohierax uncinatus</i>  | Gavilán Pico de Gancho | Pr      |           |
|              | <i>Spizaetus tyrannus</i>       | Águila Tirana          | P       |           |
|              | <i>Spizaetus melanoleucus</i>   | Águila Albinegra       | P       |           |
|              | <i>Spizaetus ornatus</i>        | Águila elegante        | P       |           |
|              | <i>Busarellus nigricollis</i>   | Aguililla Canela       | Pr      |           |
|              | <i>Rostrhamus sociabilis</i>    | Gavilán Caracolero     | Pr      |           |
|              | <i>Harpagus bidentatus</i>      | Gavilán Bidentado      | Pr      |           |
|              | <i>Circus cyaneus</i>           | Gavilán Rastrero       |         |           |
|              | <i>Accipiter striatus</i>       | Gavilán Pecho Canela   | Pr      |           |
|              | <i>Accipiter cooperii</i>       | Gavilán de Cooper      | Pr      |           |
|              | <i>Geranospiza caerulescens</i> | Gavilán Zancón         |         |           |
|              | <i>Buteogallus anthracinus</i>  | Aguililla Negra Menor  | Pr      |           |
|              | <i>Buteogallus urubitinga</i>   | Aguililla Negra Mayor  | Pr      |           |
|              | <i>Buteogallus solitarius</i>   | Águila Solitaria       | P       |           |
|              | <i>Rupornis magnirostris</i>    | Aguililla Caminera     |         |           |
|              | <i>Parabuteo unicinctus</i>     | Aguililla Rojinegra    | Pr      |           |
|              | <i>Geranoaetus albicaudatus</i> | Aguililla Cola Blanca  | Pr      |           |
|              | <i>Buteo platypterus</i>        | Aguililla Alas Anchas  | Pr      |           |
|              | <i>Buteo brachyurus</i>         | Aguililla Cola Corta   |         |           |
|              | <i>Buteo swainsoni</i>          | Aguililla de Swainson  | Pr      |           |
|              | <i>Buteo albonotatus</i>        | Aguililla Aura         | Pr      |           |
| Aramidae     | <i>Aramus guarauna</i>          | Carrao                 | A       |           |
| Rallidae     | <i>Rallus limicola</i>          | Rascón Cara Gris       | A       |           |
|              | <i>Aramides axillaris</i>       | Rascón Cuello Canela   | A       |           |
|              | <i>Porzana carolina</i>         | Polluela Sora          |         |           |
|              | <i>Pardirallus maculatus</i>    | Rascón Pinto           |         |           |
|              | <i>Gallinula galeata</i>        | gallineta Frente Roja  |         |           |
|              | <i>Porphyrio martinicus</i>     | Gallineta Morada       |         |           |
|              | <i>Fulica americana</i>         | Gallareta Americana    |         |           |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Familia       | Nombre científico                | Nombre común                | NOM-059 | Endemismo |
|---------------|----------------------------------|-----------------------------|---------|-----------|
| Columbidae    | <i>Columba livia</i>             | Paloma Doméstica            | Exo     |           |
|               | <i>Patagioenas fasciata</i>      | Paloma Encinera             |         |           |
|               | <i>Geotrygon montana</i>         | Paloma Canela               |         |           |
|               | <i>Leptotila verreauxi</i>       | Paloma Arroyera             |         |           |
|               | <i>Zenaida asiatica</i>          | Paloma Alas Blancas         |         |           |
|               | <i>Zenaida macroura</i>          | Huilota Común               |         |           |
|               | <i>Columbina passerina</i>       | Tortolita Pico rojo         |         |           |
|               | <i>Columbina minuta</i>          | Tortolita Pecho Liso        |         |           |
|               | <i>Columbina talpacoti</i>       | Tortolita Canela            |         |           |
| Cuculidae     | <i>Crotophaga sulcirostris</i>   | Garrapatero Pijuy           |         |           |
|               | <i>Piaya cayana</i>              | Cuclillo Canelo             |         |           |
|               | <i>Coccyzus americanus</i>       | Cuclillo Pico Amarillo      |         |           |
|               | <i>Coccyzus minor</i>            | Cuclillo Manglero           |         |           |
|               | <i>Coccyzus erythrophthalmus</i> | Cuclillo Pico Negro         |         |           |
| Tytonidae     | <i>Tyto alba</i>                 | Lechuza de Campanario       |         |           |
| Strigidae     | <i>Megascops guatemalae</i>      | Tecolote Sapo               |         |           |
|               | <i>Bubo virginianus</i>          | Búho Cornudo                |         |           |
|               | <i>Ciccaba virgata</i>           | Búho Café                   |         |           |
|               | <i>Glaucidium minutissimum</i>   | Mochuelo Mínimo             |         |           |
|               | <i>Glaucidium brasilianum</i>    | Tecolote Bajeño             |         |           |
|               | <i>Athene cunicularia</i>        | Tecolote Llanero            |         |           |
|               | <i>Asio stygius</i>              | Búho Cara Oscura            |         |           |
|               | <i>Asio flammeus</i>             | Búho Sabanero               | Pr      |           |
| Caprimulgidae | <i>Chordeiles acutipennis</i>    | Chotacabras Mayor           |         |           |
|               | <i>Chordeiles minor</i>          | Chotacabras Zumbón          |         |           |
|               | <i>Nyctidromus albicollis</i>    | Chotacabra Pauraque         |         |           |
| Apodidae      | <i>Cypseloides niger</i>         | Vencejo Negro               |         |           |
|               | <i>Streptoprocne rutila</i>      | Vencejo Cuello Castaño      |         |           |
|               | <i>Streptoprocne zonaris</i>     | Vencejo Callar Blanco       |         |           |
|               | <i>Chaetura vauxi</i>            | Vencejo de Vaux             |         |           |
| Trochilidae   | <i>Phaethornis longirostris</i>  | Colibrí Ermitaño Pico Largo |         |           |
|               | <i>Colibri thalassinus</i>       | Colibrí Orejas Violetas     |         |           |
| Alcedinidae   | <i>Megaceryle torquata</i>       | Martín Pescador de Collar   |         |           |
|               | <i>Megaceryle alcyon</i>         | Martín Pescador Norteño     |         |           |
|               | <i>Chloroceryle americana</i>    | Martín Pecador Verde        |         |           |
| Picidae       | <i>Melanerpes formicivorus</i>   | Carpintero Bellotero        |         |           |
|               | <i>Sphyrapicus varius</i>        | Carpintero Moteado          |         |           |
|               | <i>Picoides fumigatus</i>        | Carpintero Café             |         |           |
|               | <i>Dryocopus lineatus</i>        | Carpintero Lineado          |         |           |
| Falconidae    | <i>Herpetotheres cachinnans</i>  | Halcón Huaco                |         |           |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Familia        | Nombre científico                | Nombre común             | NOM-059 | Endemismo |
|----------------|----------------------------------|--------------------------|---------|-----------|
|                | <i>Caracara cheriway</i>         | Caracara Quebrantahuesos |         |           |
|                | <i>Falco sparverius</i>          | Cernícalo Americano      |         |           |
|                | <i>Falco columbarius</i>         | Halcón Esmerejón         |         |           |
|                | <i>Falco rufigularis</i>         | Halcón Murcielaguero     |         |           |
|                | <i>Falco femoralis</i>           | Halcón Fajado            | A       |           |
|                | <i>Falco peregrinus</i>          | Halcón Peregrino         | Pr      |           |
| Furnariidae    | <i>Sittasomus griseicapillus</i> | Trepatroncos Cabeza Gris |         |           |
| Tyrannidae     | <i>Myiopagis viridicata</i>      | Mosquerito Verdoso       |         |           |
|                | <i>Empidonax traillii</i>        | Papamoscas Saucero       |         |           |
|                | <i>Contopus cooperi</i>          | Papamoscas Boreal        |         |           |
|                | <i>Contopus sordidulus</i>       | Papamoscas del Oeste     |         |           |
|                | <i>Tyrannus melancholicus</i>    | Tirani Pirirí            |         |           |
|                | <i>Myiarchus tuberculifer</i>    | Papamoscas Triste        |         |           |
|                | <i>Myiarchus tyrannulus</i>      | Papamoscas Gritón        |         |           |
|                | <i>Attila spadiceus</i>          | Mosquero Atila           |         |           |
| Tityridae      | <i>Tityra semifasciata</i>       | Titira Puerquito         |         |           |
| Vireonidae     | <i>Vireo flavifrons</i>          | Vireo Garganta Amarilla  |         |           |
|                | <i>Vireo flavoviridis</i>        | Vireo Verdeamarillo      |         |           |
| Corvidae       | <i>Cyanocorax yncas</i>          | Chara Verde              |         |           |
| Alaudidae      | <i>Eremophila alpestris</i>      | Alondra Cornuda          |         |           |
| Hirundinidae   | <i>Progne subis</i>              | Golondrina Azul negra    |         |           |
|                | <i>Progne chalybea</i>           | Golondrina Pecho Gris    |         |           |
|                | <i>Tachycineta bicolor</i>       | Golondrina Bicolor       |         |           |
|                | <i>Riparia riparia</i>           | Golondrina Rivereña      |         |           |
|                | <i>Hirundo rustica</i>           | Golondrina Tijereta      |         |           |
|                | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i>  | Golondrina Risquera      |         |           |
| Troglodytidae  | <i>Troglodytes aedon</i>         | Saltapared Común         |         |           |
|                | <i>Cistothorus platensis</i>     | Saltapared Sabanero      |         |           |
|                | <i>Henicorhina leucophrys</i>    | Saltapared Pecho Gris    |         |           |
| Bombycillidae  | <i>Bombycilla cedrorum</i>       | Chinito                  |         |           |
| Turdidae       | <i>Catharus aurantirostris</i>   | Zorzal Pico Naranja      |         |           |
|                | <i>Catharus ustulatus</i>        | Zorzal de Anteojos       |         |           |
| Mimidae        | <i>Dumetella carolinensis</i>    | Mauillador Gris          |         |           |
|                | <i>Toxostoma rufum</i>           | Cuitlacoche Castaño      |         |           |
| Sturnidae      | <i>Sturnus vulgaris</i>          | Estornino Pinto          |         |           |
| Thraupidae     | <i>Volatinia jacarina</i>        | Semillero Brincador      |         |           |
|                | <i>Sporophila minuta</i>         | Semillero Pecho Canela   |         |           |
| Incertae Sedis | <i>Saltator coerulescens</i>     | Saltador Gris            |         |           |
| Emberizidae    | <i>Ammodramus savannarum</i>     | Chapulín Gris            |         |           |
|                | <i>Melospiza lincolni</i>        | Gorrión de Lincoln       |         |           |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Familia      | Nombre científico                | Nombre común                   | NOM-059 | Endemismo |
|--------------|----------------------------------|--------------------------------|---------|-----------|
| Cardinalidae | <i>Piranga flava</i>             | Piranga Encinera               |         |           |
|              | <i>Piranga rubra</i>             | Piranga Roja                   |         |           |
|              | <i>Piranga ludoviciana</i>       | Piranga Capucha Roja           |         |           |
|              | <i>Habia rubica</i>              | Piranga Hormiguera Corona Roja |         |           |
|              | <i>Pheucticus ludovicianus</i>   | Picogordo Degollado            |         |           |
|              | <i>Pheucticus melanocephalus</i> | Picogordo Tigrillo             |         |           |
|              | <i>Amaurospiza concolor</i>      | Semillero Azul                 | P       |           |
|              | <i>Passerina versicolor</i>      | Colorín Morado                 |         |           |
|              | <i>Passerina cyanea</i>          | Colorín Azul                   |         |           |
|              | <i>Spiza americana</i>           | Arrocero Americano             |         |           |
| Parulidae    | <i>Seiurus aurocapilla</i>       | Chipe Suelero                  |         |           |
|              | <i>Helminthos vermivorum</i>     | Chipe Gusanero                 |         |           |
|              | <i>Parkesia noveboracensis</i>   | Chipe Charquero                |         |           |
|              | <i>Parkesia motacilla</i>        | Chipe Arroyero                 |         |           |
|              | <i>Vermivora chrysoptera</i>     | Chipe Alas Amarilla            |         |           |
|              | <i>Mniotilta varia</i>           | Chipe Trepador                 |         |           |
|              | <i>Protonotaria citrea</i>       | Chipe Dorado                   |         |           |
|              | <i>Geothlypis trichas</i>        | Mascarita Común                |         |           |
|              | <i>Setophaga citrina</i>         | Chipe Encapuchado              |         |           |
|              | <i>Setophaga ruticilla</i>       | Pavito Migratorio              |         |           |
|              | <i>Setophaga tigrina</i>         | Chipe Atigrado                 |         |           |
|              | <i>Setophaga americana</i>       | Chipe Pecho Manchado           |         |           |
|              | <i>Setophaga magnolia</i>        | Chipe de Magnolias             |         |           |
|              | <i>Setophaga petechia</i>        | Chipe Amarillo                 |         |           |
|              | <i>Setophaga pensylvanica</i>    | Chipe Flancos Castaños         |         |           |
|              | <i>Setophaga coronata</i>        | Chipe Rabadilla Amarilla       |         |           |
|              | <i>Setophaga dominica</i>        | Chipe Garganta Amarilla        |         |           |
|              | <i>Setophaga townsendi</i>       | Chipe de Townsend              |         |           |
|              | <i>Setophaga virens</i>          | Chipe Dorso Verde              |         |           |
|              | <i>Basileuterus rufifrons</i>    | Chipe Gorra Canela             |         |           |
|              | <i>Basileuterus culicivorus</i>  | Chipe Cejas Negras             |         |           |
|              | <i>Cardellina pusilla</i>        | Chipe Corona Negra             |         |           |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Familia      | Nombre científico          | Nombre común             | NOM-059 | Endemismo |
|--------------|----------------------------|--------------------------|---------|-----------|
|              | <i>Myioborus miniatus</i>  | Pavito Alas Negras       |         |           |
| Icteridae    | <i>Icterus spurius</i>     | Calandria Castaña        |         |           |
|              | <i>Icterus galbula</i>     | Calandria de Baltimore   |         |           |
|              | <i>Molothrus aeneus</i>    | Tordo Ojos Rojos         |         |           |
|              | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Zanate Mayor             |         |           |
|              | <i>Sturnella magna</i>     | Pradero Tortillaconchile |         |           |
| Fringillidae | <i>Spinus psaltria</i>     | Jilguerito Dominicó      |         |           |
| Passeridae   | <i>Passer domesticus</i>   | Gorrión Doméstico        |         |           |

### Mamíferos

Se reportan de manera potencial para el área de estudio 42 especies de mamíferos agrupadas en 18 familias (Ceballos y Gisselle, 2005; Flores-Villela y García-Vázquez, 2014; Parra-Olea *et al.*, 2014; CONABIO, 2015). A continuación, se describe la categoría de riesgo y distribución de las especies de mamíferos reportadas para el sistema ambiental de manera potencial.

**Tabla 43. Especies de mamíferos reportadas de manera potencial para la zona de estudio. A = amenazada, Pr = Protección especial, P= Peligro en extinción, P= Peligro de extinción.**

| Familia          | Nombre científico              | Nombre común                      | NOM-059 | Endemismo |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------|
| Didelphidae      | <i>Didelphis virginiana</i>    | Tlacuache Norteño                 |         |           |
| Cingulata        | <i>Dasyus novemcinctus</i>     | Armadillo Nueve Bandas            |         |           |
| Soricidae        | <i>Cryptotis parva</i>         | Musaraña Orejillas Mínima         |         |           |
| Mormoopidae      | <i>Mormoops megalophylla</i>   | Murciélago-Barba Arrugada Norteño |         |           |
|                  | <i>Pteronotus parnellii</i>    | Murciélago-Bigotudo de Parnell    |         |           |
| Phyllostomidae   | <i>Macrotus waterhousii</i>    | Murciélago Orejón Mexicano        |         |           |
|                  | <i>Desmodus rotundus</i>       | Murciélago Vampiro                |         |           |
|                  | <i>Choeronycteris mexicana</i> | Murciélago Trompudo               | A       |           |
|                  | <i>Leptonycteris curasoe</i>   | Murciélago Hociudo de Curazao     | A       |           |
|                  | <i>Leptonycteris nivalis</i>   | Murciélago Magueyero Mayor        | A       |           |
| Vespertilionidae | <i>Corynorhinus mexicanus</i>  | Murciélago Mula Mexicano          |         |           |
|                  | <i>Corynorhinus townsendii</i> | Murciélago Orejón de Townsend     |         |           |
|                  | <i>Eptesicus fuscus</i>        | Murciélago-Moreno Norteamericano  |         |           |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Familia      | Nombre científico                 | Nombre común                       | NOM-059 | Endemismo |
|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------|-----------|
|              | <i>Myotis thysanodes</i>          | Miotis Bordado                     |         |           |
|              | <i>Myotis velifer</i>             | Miotis mexicano                    |         |           |
|              | <i>Myotis yumanensis</i>          | Miotis de Yuma                     |         |           |
| Antrozoidae  | <i>Antrozous pallidus</i>         | Murciélago Desértico Norteño       |         |           |
| Molossidae   | <i>Nyctinomops femorosaccus</i>   | Murciélago-Cola Suelta de Bolsa    |         |           |
| Canidae      | <i>Urocyon cinereoargenteus</i>   | Zorra Gris                         |         |           |
|              | <i>Canis latrans</i>              | Coyote                             |         |           |
| Mustelidae   | <i>Mustela frenata</i>            | Comadreja Cola Larga               |         |           |
| Mephitidae   | <i>Conepatus leuconotus</i>       | Zorrillo de Espalda blanca Norteño |         |           |
|              | <i>Mephitis macroura</i>          | Zorrillo Listado Sureño            |         |           |
|              | <i>Spilogale gracilis</i>         | Zorrillo Manchado Occidental       |         |           |
| Procyonidae  | <i>Bassariscus astutus</i>        | Cacomixtle Norteño                 |         |           |
|              | <i>Procyon lotor</i>              | Mapache                            |         |           |
| Cervidae     | <i>Odocoileus virginianus</i>     | Venado Cola Blanca                 |         |           |
| Sciuridae    | <i>Sciurus aureogaster</i>        | Ardilla Vientre Rojo               |         |           |
|              | <i>Xerospermophilus spilosoma</i> | Ardillón Punteado                  |         |           |
|              | <i>Otospermophilus variegatus</i> | Ardillón de Roca                   |         |           |
| Geomyidae    | <i>Cratogeomys zinzeri</i>        | Tuza de Lagos de Moreno            |         | E         |
| Heteromyidae | <i>Chaetodipus nelsoni</i>        | Ratón de Abazones de Nelson        |         | E         |
|              | <i>Liomys irroratus</i>           | Ratón Espinoso Mexicano            |         |           |
|              | <i>Perognathus flavus</i>         | Ratón-de Abazones Sedoso           |         |           |
| Cricetidae   | <i>Baiomys taylori</i>            | Ratón-Pigmeo Norteño               |         |           |
|              | <i>Microtus mexicanus</i>         | Metorito mexicano                  |         |           |
|              | <i>Peromyscus maniculatus</i>     | Ratón Norteamericano               |         |           |
|              | <i>Peromyscus truei</i>           | Ratón Piñonero                     |         |           |
|              | <i>Reithrodontomys fulvescens</i> | Ratón-Cosechero Leonado            |         |           |
|              | <i>Sigmodon mascotensis</i>       | Rata de la Caña de Jalisco         |         | E         |
| Leporidae    | <i>Sylvilagus floridanus</i>      | Conejo Serrano                     |         |           |
|              | <i>Lepus callotis</i>             | Liebre Torda                       |         |           |

En la siguiente figura se muestra el número de especies potenciales para en el área de estudio.

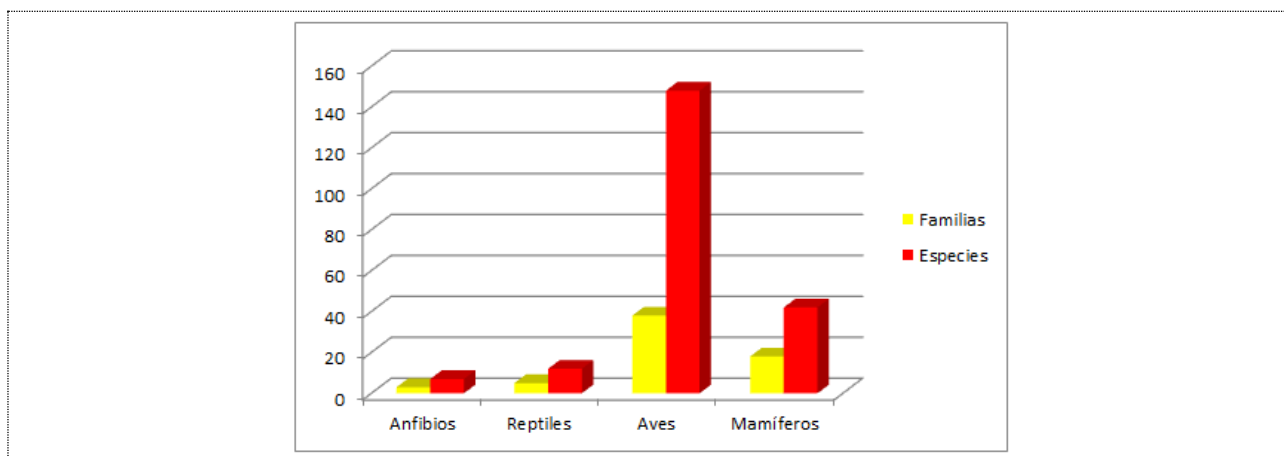
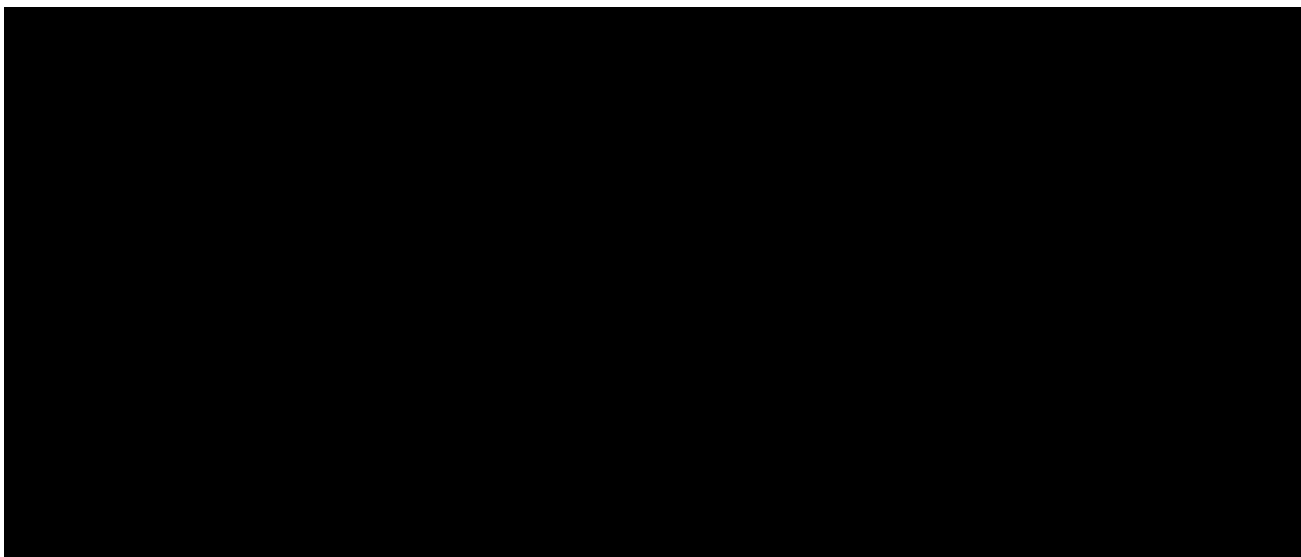


**Figura 52. Distribución taxonómica de la fauna potencial para el área de estudio.**

### **Metodología**

#### **Ubicación y selección de los transectos de muestreo**

Para el registro de la fauna presente en el área de estudio se procedió al muestreo de ocho transectos de longitud variable. A continuación, se enlistan los vértices de cada transecto muestreado para el muestreo de la fauna dentro del área de afectación.



En la siguiente figura se muestran los transectos de muestreo (líneas azules), realizados para caracterizar la fauna presente en el área de afectación (polígono verde).

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

UBICACIÓN DEL  
PROYECTO, ART  
113 FRACCIÓN I  
DE LA LGTAIP Y  
110 FRACCIÓN I  
DE LA LFTAIP

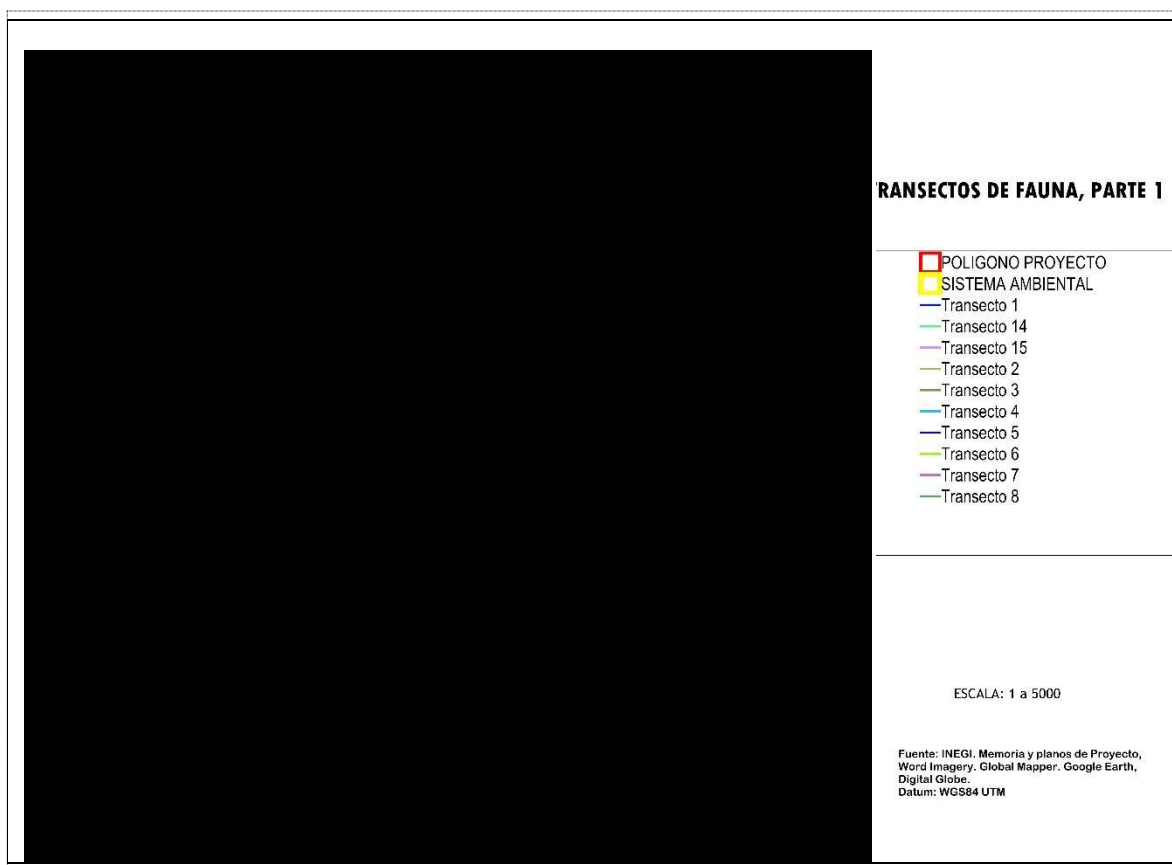


Figura 53. Transectos de muestreo realizados dentro del área de afectación.  
En la siguiente figura se presentan en azul los transectos para el registro de fauna dentro del Sistema ambiental (poligonal rojo).

UBICACIÓN DEL  
PROYECTO, ART 113  
FRACCIÓN I DE LA  
LGTAIP Y 110  
FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP



Figura 54. Transectos de muestreo realizados dentro del Sistema ambiental.

### Trabajo de campo

Para determinar la diversidad biológica de vertebrados que se presenta en el área de estudio, se procedió a implementar técnicas *ad hoc* de muestreo (directos e indirectos) dirigido a lo largo de ocho transectos de longitud variable con un ancho de 20 m.

Dentro de los métodos de muestreo directo se aplicaron los siguientes:

**Transectos.** Este método consistió en caminar cada uno de los transectos previamente establecidos en donde se registró la fauna observada (número de individuos y especie; Figura 55).





Figura 55. Caminata en los transectos de muestreo de fauna.

**Selección específica de hábitat.** También llamado búsqueda dirigida, es un método que está relacionado con la exclusividad de especie(s) asociada(s) a un hábitat o que están presentes en un microhábitat determinado y consistió en buscar fauna en troncos de árboles, huecos y hendiduras, tocones, bajo troncos caídos o piedras, entre la hojarasca, plantas epifitas, grietas, túneles, charcas temporales y permanentes, etc. (Figura 56).



Figura 56. Búsqueda intensiva por búsqueda dirigida (hábitat específico).

**Puntos de conteo o de observación.** Esta técnica consistió en detenerse en puntos seleccionados a lo largo de cada transecto de muestreo. A fin de ubicar al mayor número de individuos posible por punto de muestreo el observador permaneció inmóvil durante un tiempo determinado que generalmente fue de 10 minutos y se consideró un radio de observación de 50 m. (Figura 57).



**Figura 57. Observación de aves por punto fijo.**

**Trampeo.** Para caracterizar e identificar a la fauna presente en el área de estudio, se procedió a la captura de los ejemplares con ayuda de trampas Sherman y trampas-cámara. Las trampas se colocaron en aquellos lugares donde se consideró con mayor probabilidad de paso de fauna (p. e. troncos caídos, senderos de paso de animales, cerca de posibles madrigueras, al lado de cuerpos de agua, etc.) y se abrieron a partir de las 17:00 horas y se mantuvieron activas toda la noche hasta las 8:00 horas. El cebo utilizado fue avena con esencia de vainilla. La utilización de cámaras trampa es un método muy útil para la determinación de mamíferos escurridizos presentes en la zona del proyecto; estas se colocaron en sitios en donde se detecta actividad como lo son los corredores de fauna (Figura 58).



FOTOGRAFIA DE PERSONA FISICA, ART. 116  
PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113  
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

**Figura 58. Colocación de trampas tipo Sherman y trampas cámara.**

Dentro de los métodos de muestreo indirecto se aplicaron los siguientes:

**Búsqueda de rastros.** Como la mayoría de los mamíferos son nocturnos y difíciles de observar, el método indirecto es de gran utilidad para registrar su presencia. Se entenderá



por rastro a todo vestigio, señal o indicio que dejan los mamíferos durante sus actividades, así como cualquier resto que quede de ellos, huellas, excretas, madrigueras y refugios, marcas en las plantas, señales de alimentación, restos orgánicos, voces y sonidos, olores y otros más (Aranda-Sánchez, 2012).

En este sentido se realizaron recorridos para registrar diversos tipos de evidencias de la presencia de fauna silvestre como: huellas, huesos, pelos, plumas, mudas, cadáveres, pieles, excretas etc. (Figura 59). En estos recorridos se caminó lentamente para observar con mayor atención el lugar (camino, senderos, márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua) y buscar la impresión de huellas.



**Figura 59. Ejemplo de algunos rastros para la identificación de la fauna.**

**Búsqueda de nidos y madrigueras.** Para la búsqueda de nidos se realizaron recorridos a lo largo de los transectos preestablecidos, la búsqueda se realizó tanto en las copas de los árboles, como en las hendiduras o huecos que tienen los troncos, así como en las cavidades que se presentan en las raíces de los árboles. Además, se revisaron las cavidades presentes en el suelo que son viables a ser consideradas como madrigueras de algunas especies de mamíferos. En el caso de las madrigueras se buscaron huellas o algún registro que ayudara a determinar a qué especie correspondía.

Las actividades del trabajo de campo fueron dirigidas hacia los siguientes grupos de vertebrados:

**Anfibios y reptiles.** El registro tanto de los anfibios y de los reptiles se llevó a cabo mediante transectos lineales, combinándolos con búsqueda por selección específica de hábitat, es decir debajo de troncos tirados, oquedades en troncos, entre la corteza de árboles en pie, cuerpos de agua entre la hojarasca y la vegetación. La técnica se realizó caminando lentamente sobre la línea de transecto removiendo la hojarasca, piedras, troncos caídos, revisándolas partes bajas de los árboles. Se registró (con fotografía cuando fue posible), todas las especies avistadas durante el recorrido. Para la determinación taxonómica de las especies de anfibios y reptiles localizadas en el área de estudio se utilizaron guías especializadas (Conant, R. y Collins, 1999). Para la actualización nomenclatural se utilizó lo propuesto por (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004).

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

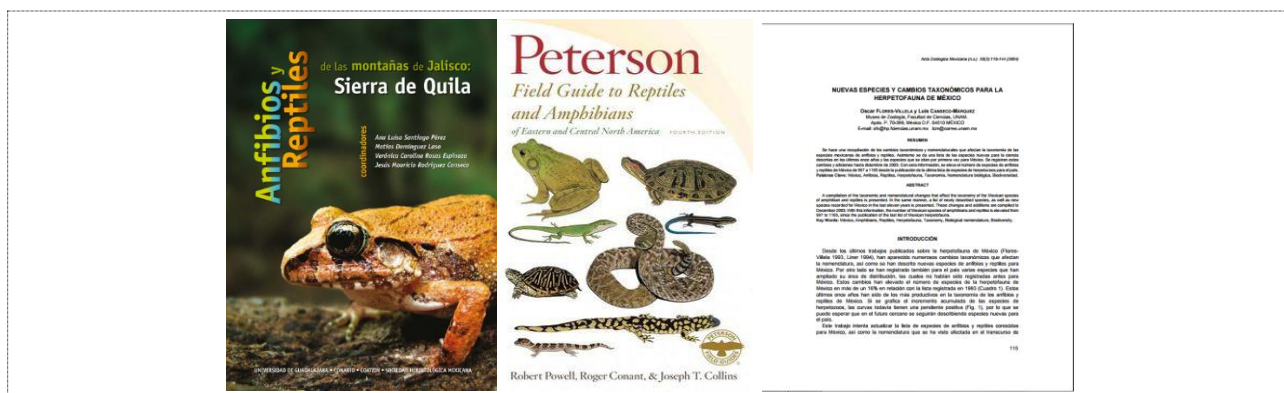


**Figura 60. Literatura especializada para determinar especies de herpetofauna localizada en la región.**

**Aves.** La combinación de transectos lineales y de punto fijo fueron los empleados para la determinación taxonómica de este grupo, ya que estas técnicas presentan varias ventajas en su realización, entre las cuales destacan que todas las aves son identificadas correctamente, además que los individuos se cuentan una sola vez; y las detecciones son eventos independientes, también se utilizaron redes de niebla para la captura de aves, aunque cabe mencionar que no se contó con éxito para su captura.

Para cada muestreo se recorrió con paso lento por los senderos o veredas que atraviesan cada hábitat, anotando las especies observadas e identificadas, así como el número de individuos.

La determinación de las especies se realizó con la ayuda de guías especializadas (Peterson, R. T. y Chalif. E. L, 1998, Howell, S. N. G. y Webb, S., 2012, Dunn, J. L y J. Alderfer, 2014 y Sibley, 2014). Se utilizó la actualización nomenclatural de CONABIO (2015; Figura 61).



**Figura 61. Guías de aves usadas en la determinación de las especies registradas.**

**Mamíferos.** Para registrar e identificar las especies de mamíferos presentes en el área de estudio se procedió a caminar a paso constante seis transectos lineales en donde se anotaron las especies encontradas durante el recorrido. En estos transectos se aplicaron los métodos directos de observación y métodos indirectos. Finalmente, el trapeo y la

utilización de redes de niebla nos proporcionaron información sobre los mamíferos tanto voladores como no voladores presentes en la zona.

Cuando existió duda sobre la identificación precisa de las especies observadas en campo, se procedió a consultar guías especializadas en mamíferos, tanto de sus rastros como su diagnóstico y distribución (Ceballos y Gisselle, 2005; Reid, 2006 y Aranda-Sánchez, 2012; Figura 62).



**Figura 62. Guías especializadas para determinar los mamíferos presentes en el área del proyecto.**

### **Análisis**

Con la finalidad de calcular la diversidad faunística del área de estudio, se procedió a calcular el Índice de Shannon-Wiener, el cual se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo que varía comúnmente entre 0.5 y 5. Aunque existe una variedad de índices que cuantifican la diversidad de los ecosistemas, el índice de Shannon-Wiener es el más comúnmente usado ya que expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, además de que mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección y asume que los individuos son seleccionados al azar estando todas las especies representadas en la muestra (Moreno, 2001). Los ecosistemas con valores menores a 2 muestran una biodiversidad baja, mientras que los hábitats con valores superiores a 3 presentan una diversidad alta, por lo que los valores entre 2.1 a 2.9 se consideran como moderados (Moreno, et al., 2011).

La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

En donde  $P_i$  es la proporción relativa de las especies dentro de una comunidad (abundancia relativa). En este sentido y con el objeto de definir la categoría de abundancias (R, rara; C, común y A, abundante), para cada especie por taxón estudiado se implementó la metodología empleada por los siguientes autores: para anfibios y reptiles, (Lazcano-Barrero, et al., 1992); aves, (Garmendia y Samano, 2005) y finalmente para mamíferos, el esfuerzo de captura de (Kunz y Kurta, 1988).

Para tener una aproximación de la abundancia relativa, las especies consideradas como raras fueron aquellas en que solamente fue posible el registro de dos o menos individuos

por transecto muestreado; comunes entre tres y 10 especímenes y Abundantes como aquellas especies con un registro mayor de diez ejemplares; en el caso específico de las aves se consideró como abundantes cuando se localizaron más de 15 ejemplares debido a sus hábitos gregarios.

Por su parte el índice de Equidad de Pielou el cual se representa normalmente como J, permite conocer cuál es el grado de equidad de las diferentes comunidades o grupos poblacionales que componen una comunidad. Sus valores oscilan entre 0 y 1, en donde el valor 1 indica que todas las especies tienen el mismo peso demográfico y 0 un peso totalmente desigual.

Este índice se calcula de la siguiente forma:

$$J' = H'/H_{\text{máx}}$$

Donde  $H_{\text{máx}} = \ln(S)$

Donde S= Riqueza específica (número total de especies).

En este mismo orden de ideas, se procedió a calcular el Índice de Sorensen, el cual permite comparar dos comunidades mediante la presencia/ausencia de especies en cada comunidad evaluada.

Este índice se calcula de la siguiente forma:

$$IS = 2C/A+B*100$$

Donde:

IS = Índice de Sorensen

C= número de especies comunes en ambas comunidades

A= número de especies encontradas en la comunidad A (área de afectación)

B= número de especies encontradas en la comunidad B (Sistema ambiental)

Con las metodologías empleadas en campo se obtuvo una base de datos en donde se consideran los registros de fauna a nivel del Proyecto, así como a nivel de Sistema ambiental.

Como puede apreciarse en la siguiente tabla se tiene que la diversidad faunística calculada para el área de afectación (H: **3.295**) es 7.40 % mayor a la calculada para el sistema ambiental (H: **3.051**). Esto es debido a que en el sistema ambiental se presentaron dos especies; el Pato Golondrino (*Anas acuta americana*) y la Gallareta Americana (*Fulica americana*), con un mayor número de individuos registrados; 32 y 76 respectivamente, lo que hizo que la equitatividad entre las especies del sistema ambiental sea del 82.01%. Sin embargo, el sistema ambiental presentó una mayor riqueza de especies (45) en comparación al área de afectación (34 especies).



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 45. Índice de diversidad de Shannon calculado para el área de afectación y el sistema ambiental.**

| Superficie        | Riqueza | Individuos | J     | H máx. | H'    |
|-------------------|---------|------------|-------|--------|-------|
| Proyecto          | 34      | 106        | 0.934 | 3.526  | 3.295 |
| Sistema ambiental | 45      | 272        | 0.801 | 3.807  | 3.051 |
| Total             | 48      | 378        | 0.859 | 3.892  | 3.344 |

Por su parte la similitud de la riqueza faunística registrada entre el área de afectación y el SA, fue del 81.93 %, debido a que se compartió un total de 34 especies.

En la siguiente tabla se presenta el listado de los vertebrados registrados para la superficie del Proyecto en comparativa al Sistema ambiental, adicionando la abundancia obtenida en campo y el estatus de protección para las diferentes especies de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de su distribución o endemismo.

**Tabla 46. Especies de mamíferos reportadas de manera potencial para la zona de estudio.**

| Grupo | Especie                                         | Nombre común                   | NOM-059 | Endemismo | Sistema ambiental | Proyecto |
|-------|-------------------------------------------------|--------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|
| Re    | <i>Sceloporus scalaris</i>                      | Lagartija Espinosa de Pastizal |         | E         | 8                 | 6        |
| Re    | <i>Storeria storerioides</i>                    | Culebra Parda Mexicana         |         | E         | 2                 | 2        |
| Av    | <a href="#"><i>Anas americana</i></a>           | Pato Chalcuán                  |         |           | 32                |          |
| Av    | <a href="#"><i>Bubulcus ibis</i></a>            | Garza Ganadera                 | Exo     |           | 5                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Cathartes aura</i></a>           | Zopilote Aura                  |         |           | 3                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Elanus leucurus</i></a>          | Milano Cola Blanca             |         |           | 1                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Geranoaetus albicaudatus</i></a> | Aguililla Cola Blanca          | Pr      |           | 1                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Fulica americana</i></a>         | Gallareta Americana            |         |           | 76                |          |
| Av    | <a href="#"><i>Columba livia</i></a>            | Paloma Doméstica               | Exo     |           | 7                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Zenaida asiatica</i></a>         | Paloma Alas Blancas            |         |           | 8                 | 5        |
| Av    | <a href="#"><i>Columbina inca</i></a>           | Tortolita Cola Larga           |         |           | 6                 | 7        |
| Av    | <a href="#"><i>Crotophaga sulcirostris</i></a>  | Garrapatero Pijuy              |         |           | 2                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Tyto alba</i></a>                | Lechuza de Campanario          |         |           |                   | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Chordeiles acutipennis</i></a>   | Chotacabras Mayor              |         |           |                   | 1        |
| Av    | <i>Cynanthus latirostris</i>                    | Colibrí Pico Ancho             |         |           | 2                 | 2        |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Grupo | Especie                                       | Nombre común             | NOM-059 | Endemismo | Sistema ambiental | Proyecto |
|-------|-----------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|
| Av    | <i>Melanerpes aurifrons</i>                   | Carpintero Cheje         |         |           | 4                 | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Caracara cheriway</i></a>      | Caracara Quebrantahuesos |         |           | 4                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Falco peregrinus</i></a>       | Halcón Peregrino         | Pr      |           | 2                 | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Myiopagis viridicata</i></a>   | Mosquerito Verdoso       |         |           | 2                 | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Contopus sordidulus</i></a>    | Papamoscas del Oeste     |         |           | 3                 | 4        |
| Av    | <i>Pyrocephalus rubinus</i>                   | Papamoscas Cardenalito   |         |           | 11                | 6        |
| Av    | <a href="#"><i>Myiarchus tuberculifer</i></a> | Papamoscas Triste        |         |           | 1                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Myiarchus tyrannulus</i></a>   | Papamoscas Gritón        |         |           | 3                 | 5        |
| Av    | <i>Lanius ludovicianus</i>                    | Alacaudón Americano      |         |           | 3                 | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Vireo flavoviridis</i></a>     | Vireo Verdeamarillo      |         |           | 2                 | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Troglodytes aedon</i></a>      | Saltapared Común         |         |           | 2                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Catharus ustulatus</i></a>     | Zorzal de Anteojos       |         |           | 3                 |          |
| Av    | <i>Toxostoma curvirostre</i>                  | Cuitlacoche Pico Curvo   |         |           | 1                 | 6        |
| Av    | <a href="#"><i>Sturnus vulgaris</i></a>       | Estornino Pinto          |         |           | 3                 | 1        |
| Av    | <i>Poliophtila caerulea</i>                   | Perlita Azulgrís         |         |           | 5                 | 5        |
| Av    | <a href="#"><i>Sporophila torqueola</i></a>   | Semillero de Collar      |         |           | 1                 | 5        |
| Av    | <a href="#"><i>Chondestes grammacus</i></a>   | Gorrión Arlequín         |         |           | 5                 | 7        |
| Av    | <i>Passerina versicolor</i>                   | Colorín Morado           |         |           |                   | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Setophaga petechia</i></a>     | Chipe Amarillo           |         |           | 1                 | 1        |
| Av    | <a href="#"><i>Setophaga coronata</i></a>     | Chipe Rabadilla Amarilla |         |           | 1                 | 3        |
| Av    | <i>Basileuterus rufifrons</i>                 | Chipe Gorra Canela       |         |           | 2                 |          |
| Av    | <i>Phainopepla nitens</i>                     | Capulinerio Negro        |         |           |                   | 2        |
| Av    | <a href="#"><i>Quiscalus mexicanus</i></a>    | Zanate Mayor             |         |           | 3                 |          |
| Av    | <a href="#"><i>Spinus psaltria</i></a>        | Jilguero Dominicano      |         |           | 7                 | 4        |
| Av    | <i>Passer domesticus</i>                      | Gorrión Doméstico        |         |           | 11                |          |
| Ma    | <i>Didelphis virginiana</i>                   | Tlacuache Norteño        |         |           | 3                 | 2        |
| Ma    | <i>Urocyon cinereoargenteus</i>               | Zorra Gris               |         |           | 4                 | 1        |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Grupo        | Especie                           | Nombre común                                                                                                               | NOM-059 | Endemismo | Sistema ambiental | Proyecto |
|--------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|
| Ma           | <i>Canis latrans</i>              | Coyote                                                                                                                     |         |           | 7                 | 1        |
| Ma           | <i>Bassariscus astutus</i>        | Cacomixtle Norteño                                                                                                         |         |           | 5                 | 3        |
| Ma           | <i>Procyon lotor</i>              | Mapache                                                                                                                    |         |           | 3                 | 3        |
| Ma           | <i>Odocoileus virginianus</i>     | Venado Cola Blanca                                                                                                         |         |           | 1                 | 1        |
| Ma           | <i>Otospermophilus variegatus</i> | Ardillón de Roca                                                                                                           |         |           | 4                 | 5        |
| Ma           | <i>Baiomys taylori</i>            | Ratón-Pigmeo Norteño                                                                                                       |         |           | 4                 | 6        |
| Ma           | <i>Sylvilagus floridanus</i>      | Conejo Serrano                                                                                                             |         |           | 8                 | 5        |
| Re=Reptiles  |                                   | Simbología acorde a la NOM-059-SEMARNAT-2010:<br>Pr= Protección especie<br>A= Amenazada<br>E= Endémica<br>Exo= Introducida |         |           |                   |          |
| Av=Aves      |                                   |                                                                                                                            |         |           |                   |          |
| Ma=Mamíferos |                                   |                                                                                                                            |         |           |                   |          |

De acuerdo con la tabla anterior, el grupo mejor representado para los muestreos a nivel de Proyecto son las aves con 23 especies identificadas en la zona de estudio con 44 individuos registrados, seguido por el grupo de los mamíferos con 9 especies y 20 individuos, los reptiles con dos especies y cinco individuos y no se registró la presencia de algún anfibio (Figura 63).

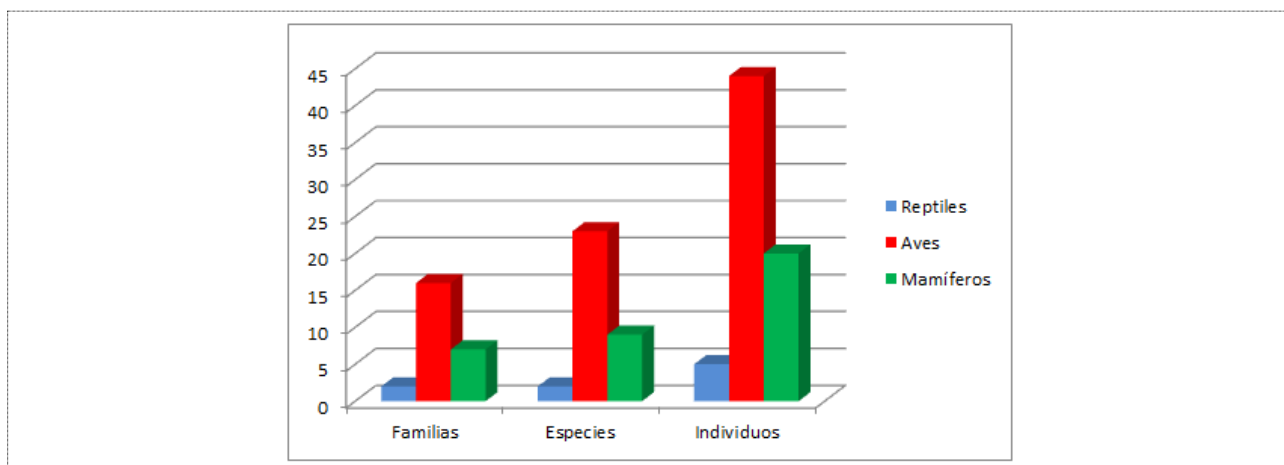


**Figura 63. Distribución taxonómica de la fauna registrada para el área del proyecto.**

**Especies de fauna registrada en la superficie en donde se llevará a cabo el proyecto bajo algún régimen de protección.**

En la legislación mexicana se ha considerado una serie de normas que aseguran la permanencia y protección de especies de flora y fauna silvestre las cuales han visto mermadas sus poblaciones debido a las intensas actividades humanas y a la pérdida de los hábitats que ocupan. Es por ello por lo que en un esfuerzo interinstitucional encabezado por la SEMARNAT se elaboró la 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”. En dicha norma se establecen las listas de especies de flora y fauna silvestre sujetas a protección bajo distintas categorías que reflejan su estado de riesgo.

Para las 34 especies de vertebrados reportados en los muestreos a nivel de superficie que será impactada, se registró únicamente la presencia de una especie (Halcón Peregrino; *Falco peregrinus*) catalogada bajo el estatus de Protección especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Mientras que para nivel de Sistema ambiental se evidenció la presencia de dos especies bajo el estatus de Protección especial (Pr); el Águila Cola Blanca ([\*Geranoaetus albicaudatus\*](#)) y el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*).

**Especies endémicas**

Para la fauna presente en el área de afectación (34 especies), dos vertebrados son endémicas para el país; la Lagartija Escamosa de Patizal (*Sceloporus scalaris*) y la Culebra Parda Mexicana (*Storeria storerioides*).

**Estimación del índice de diversidad de Shannon e índice de Sorensen por grupo faunístico para la superficie que será afectada por el presente proyecto**

Haciendo una comparativa de la diversidad obtenida para los diferentes grupos faunísticos entre el Sistema ambiental y la superficie que será afectada, tenemos que en el caso de los reptiles la diversidad presente en la en el área del proyecto (**H: 0.562**), es 11.03 % mayor con respecto a la diversidad registrada para el Sistema ambiental (**H: 0.500**), no obstante, ambos valores son considerados bajos. Para las aves, la diversidad a nivel de Sistema ambiental es un 8.12 % menor (**H: 2.647**) respecto a la estimada para la superficie del proyecto (**H: 2.881**). En el caso concreto de los mamíferos se tiene una diversidad 3.83 % mayor a nivel de Sistema ambiental (**H: 2.086**) en comparación al área de afectación (**H: 2.006**). Finalmente comparando el valor de diversidad para la riqueza de especies (total) entre ambas superficies es un 7.40 % menor a nivel de Sistema ambiental (**H: 3.051**) respecto con lo estimado para la superficie de afectación (**H: 3.295**; Tabla 47 Tabla 47).

De acuerdo al índice de Sorensen se tiene que tanto el grupo de los reptiles y los mamíferos, presentaron una similitud en cuanto a la riqueza de especies entre el SA y el área de afectación del 100 %, esto debido que la totalidad de las especies se registraron en ambas superficies muestreadas, no obstante, en el caso de las aves, se tiene que el índice de similitud es del 66.67 %, ya que 15 especies se registraron únicamente a nivel de SA y 4 especies se observaron únicamente a nivel del área de afectación.

**Tabla 47. Índices de diversidad de Shannon-Wiener para los diferentes grupos faunísticos reportados en el Sistema ambiental y superficie de afectación.**

| Grupo            | Superficie de afectación |           |            | Sistema ambiental |           |            | Índice de Sorensen % |
|------------------|--------------------------|-----------|------------|-------------------|-----------|------------|----------------------|
|                  | Riqueza                  | Individuo | Diversidad | Riqueza           | Individuo | Diversidad |                      |
| <b>Reptiles</b>  | 2                        | 8         | 0.562      | 2                 | 10        | 0.500      | 100                  |
| <b>Aves</b>      | 23                       | 71        | 2.881      | 34                | 223       | 2.647      | 66.67                |
| <b>Mamíferos</b> | 9                        | 27        | 2.006      | 9                 | 39        | 2.086      | 100                  |
| <b>Total</b>     | 34                       | 106       | 3.295      | 45                | 272       | 3.051      | 81.93                |

A continuación, se presentan los datos de diversidad por grupo faunístico para los resultados de los muestreos realizados dentro de la superficie que será afectada.

### **Reptiles**

Los reptiles registrados en la superficie de afectación obtuvieron un índice de diversidad de Shannon-Wiener de **0.562**, valor considerado como bajo, siendo este grupo quien representa el tercer lugar de diversidad con respecto a los otros grupos de vertebrados con un valor de equitatividad entre las especies del 81.10 % (Tabla 48).

**Tabla 48. Índice de diversidad de Shannon para los reptiles reportados en la superficie de afectación.**

| Especie                      | Nombre común                   | n | Pi                  | LnPi   | PiLnPi |
|------------------------------|--------------------------------|---|---------------------|--------|--------|
| <i>Sceloporus scalaris</i>   | Lagartija Espinosa de Pastizal | 6 | 0.75                | -0.288 | -0.216 |
| <i>Storeria storerioides</i> | Culebra Parda Mexicana         | 2 | 0.25                | -1.386 | -0.347 |
| Riqueza (S)= 2               | Abundancia (N)                 | 8 | Shannon-Wiener (H´) |        | 0.562  |
| H máx = Ln S                 |                                |   |                     |        | 0.693  |
| Equitatividad = J = H/H máx  |                                |   |                     |        | 0.811  |

### **Aves**

Para las aves registradas en la superficie que se verá afectada por el presente proyecto se obtuvo un índice de diversidad de Shannon-Wiener de **2.881**, siendo este grupo quien representa el primer lugar de diversidad respecto a los otros grupos de vertebrados (indica una diversidad media), mientras que el valor de equitatividad entre las especies es de 91.90 % (Tabla 49). Cabe mencionar que se registró la presencia de 71 individuos de 23 especies.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 49. Índice de diversidad de Shannon para las aves reportadas en la superficie de afectación.**

| Especie                       | Nombre común             | n  | Pi                  | LnPi   | PiLnPi |
|-------------------------------|--------------------------|----|---------------------|--------|--------|
| <i>Zenaida asiatica</i>       | Paloma Alas Blancas      | 5  | 0.070               | -2.653 | -0.187 |
| <i>Columbina inca</i>         | Tortolita Cola Larga     | 7  | 0.099               | -2.317 | -0.228 |
| <i>Tyto alba</i>              | Lechuza de Campanario    | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Chordeiles acutipennis</i> | Chotacabras Mayor        | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Cynanthus latirostris</i>  | Colibrí Pico Ancho       | 2  | 0.028               | -3.570 | -0.101 |
| <i>Melanerpes aurifrons</i>   | Carpintero Cheje         | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Falco peregrinus</i>       | Halcón Peregrino         | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Myiopagis viridicata</i>   | Mosquerito Verdoso       | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Contopus sordidulus</i>    | Papamoscas del Oeste     | 4  | 0.056               | -2.876 | -0.162 |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i>   | Papamoscas Cardenalito   | 6  | 0.085               | -2.471 | -0.209 |
| <i>Myiarchus tyrannulus</i>   | Papamoscas Gritón        | 5  | 0.070               | -2.653 | -0.187 |
| <i>Lanius ludovicianus</i>    | Alacaudón Americano      | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Vireo flavoviridis</i>     | Vireo Verdeamarillo      | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Toxostoma curvirostre</i>  | Cuitlacoche Pico Curvo   | 6  | 0.085               | -2.471 | -0.209 |
| <i>Sturnus vulgaris</i>       | Estornino Pinto          | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Poliophtila caerulea</i>   | Perlita Azulgrís         | 5  | 0.070               | -2.653 | -0.187 |
| <i>Sporophila torqueola</i>   | Semillero de Collar      | 5  | 0.070               | -2.653 | -0.187 |
| <i>Chondestes grammacus</i>   | Gorrión Arlequín         | 7  | 0.099               | -2.317 | -0.228 |
| <i>Passerina versicolor</i>   | Colorín Morado           | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Setophaga petechia</i>     | Chipe Amarillo           | 1  | 0.014               | -4.263 | -0.060 |
| <i>Setophaga coronata</i>     | Chipe Rabadilla Amarilla | 3  | 0.042               | -3.164 | -0.134 |
| <i>Phainopepla nitens</i>     | Capulinero Negro         | 2  | 0.028               | -3.570 | -0.101 |
| <i>Spinus psaltria</i>        | Jilguerito Dominicó      | 4  | 0.056               | -2.876 | -0.162 |
| Riqueza (S)= 23               | Abundancia (N)           | 71 | Shannon-Wiever (H´) |        | 2.881  |
| H máx = Ln S                  |                          |    |                     |        | 3.135  |
| Equitatividad = J = H/H máx   |                          |    |                     |        | 0.919  |

En el anexo fotográfico se presentan algunos registros de las aves observadas durante el trabajo de campo realizado para el presente Proyecto.

## Mamíferos

Para el caso de los mamíferos dentro de la superficie de afectación, se reportó la presencia de 9 especies con 27 individuos, lo que arrojó una diversidad de Shannon-Wievers de **2.006**, siendo este grupo quien representa el segundo lugar de diversidad respecto a los otros grupos de vertebrados (indica una tendencia de diversidad moderada), mientras que el valor de equitatividad entre las especies es de 91.30 % (Tabla 50).

**Tabla 50. Índice de diversidad de Shannon para los mamíferos reportados en la superficie de afectación.**

| Especie                           | Nombre común         | n  | Pi                   | LnPi   | PiLnPi |
|-----------------------------------|----------------------|----|----------------------|--------|--------|
| <i>Didelphis virginiana</i>       | Tlacuache Norteño    | 2  | 0.074                | -2.603 | -0.193 |
| <i>Urocyon cinereoargenteus</i>   | Zorra Gris           | 1  | 0.037                | -3.296 | -0.122 |
| <i>Canis latrans</i>              | Coyote               | 1  | 0.037                | -3.296 | -0.122 |
| <i>Bassariscus astutus</i>        | Cacomixtle Norteño   | 3  | 0.111                | -2.197 | -0.244 |
| <i>Procyon lotor</i>              | Mapache              | 3  | 0.111                | -2.197 | -0.244 |
| <i>Odocoileus virginianus</i>     | Venado Cola Blanca   | 1  | 0.037                | -3.296 | -0.122 |
| <i>Otospermophilus variegatus</i> | Ardillón de Roca     | 5  | 0.185                | -1.686 | -0.312 |
| <i>Baiomys taylori</i>            | Ratón-Pigmeo Norteño | 6  | 0.222                | -1.504 | -0.334 |
| <i>Sylvilagus floridanus</i>      | Conejo Serrano       | 5  | 0.185                | -1.686 | -0.312 |
| Riqueza (S)= 9                    | Abundancia (N)       | 27 | Shannon-Wievers (H') |        | 2.006  |
| H máx = Ln S                      |                      |    |                      |        | 2.197  |
| Equitatividad = J = H/H máx       |                      |    |                      |        | 0.913  |

A continuación, se presentan algunos registros de los mamíferos observados durante el trabajo de campo realizado para el presente Proyecto. **Criterios para determinar las especies potenciales a afectación.**

Durante los trabajos de campo realizados en esta prospección, se registró un total de 34 especies, de las cuales seis especies (cuatro anfibios nueve reptiles, siete aves y cuatro mamíferos) son susceptibles a afectación por las obras a implementar en el presente proyecto. Los criterios para identificar a dichas especies son los siguientes:

1. Especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
2. Especies endémicas
3. Especies de hábitos hipogeos, arborícolas o cavernícolas.
4. Especies de lento desplazamiento.
5. Especies territoriales con áreas de actividad reducida.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

A continuación, se mencionan las especies que se encuentran incluidas en alguno de estos criterios y por lo tanto son susceptibles a afectación por el proyecto.

**Tabla 51. Criterios para determinar las especies potenciales a afectación dentro del área del proyecto.**

| Especie                           | Nombre común                    | Criterios para determinar especies potenciales de afectación |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|                                   |                                 | 1                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Sceloporus scalaris</i>        | Largartija Espinosa de Pastizal |                                                              |   |   |   |   |
| <i>Storeria storerioides</i>      | Culebra Parda Mexicana          |                                                              |   |   |   |   |
| <i>Falco peregrinus</i>           | Halcón Peregrino                |                                                              |   |   |   |   |
| <i>Otospermophilus variegatus</i> | Ardillón de Roca                |                                                              |   |   |   |   |
| <i>Baiomys taylori</i>            | Ratón-Pigmeo Norteco            |                                                              |   |   |   |   |
| <i>Sylvilagus floridanus</i>      | Conejo Serrano                  |                                                              |   |   |   |   |

Sin embargo, en el caso del Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), no será necesario aplicar ninguna medida de mitigación ya que una vez que inicien los procesos inherentes a las etapas de despalme y desmonte del terreno, esta especie tenderá a huir.

#### **V.4 Paisaje.**

En los estudios de evaluación del impacto ambiental (EIA) hay que abordar cada factor ambiental o característica del entorno del proyecto de la forma más completa y precisa posible. Por tanto, se han de analizar minuciosamente los parámetros que definen a los factores ambientales más representativos, y cuantificar, siempre que sea posible, el cambio que implicaría en los mismos la realización del proyecto.

El paisaje es uno de los factores ambientales a considerar tal y como recoge la normativa europea en su definición de Medio Ambiente (Directiva 11/97 CE). Además, es un factor que ha adquirido en los últimos años una gran importancia debido al fuerte grado de intervención humana sobre el territorio en los países industrializados, llegando a considerarse como parte del patrimonio natural de un país (Gómez Orea, 1985). En poco tiempo se ha considerado la concepción clásica del paisaje, pasando de ser considerado como simple trasfondo estético de las actividades humanas a ser un recurso y patrimonio cultural del hombre.

Esta nueva concepción del paisaje como recurso natural exige una tendencia cada vez mayor a objetivarlo, valorándolo tanto estética como ambientalmente, y ello implica conservarlo en unos lugares y reproducirlo en otros, con la finalidad de mantener un equilibrio con el hombre.

Definiciones del paisaje

Definir el paisaje es una tarea compleja, ya que es difícil aunar los distintos puntos de vista desde los que se ha abordado este tema (pintores, poetas, geógrafos, ecólogos, paisajistas, arquitectos, etcétera). Por ello, tendríamos que hablar como mínimo de tres enfoques del concepto del paisaje:

##### **Paisaje estético**

Hace referencia a la armoniosa combinación de las formas y colores del territorio: incluso podría referirse a la representación artística de él.

##### **Paisaje como término ecológico o geográfico**

Estudio de los sistemas naturales que lo configuran. Según Dunn (1974) el paisaje sería “complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de las rocas, agua, aire, plantas y animales”.

##### **Paisaje cultural**

Según Laurie (1970) es el “escenario de la actividad humana”. El hombre es el agente modelador del paisaje que lo rodea.

Integrando todos estos enfoques, se cita la definición que dio González Bernáldez en 1978. Según él, un sistema natural está formado por un fenosistema o paisaje (componentes perceptibles) y por un criptosistema (componentes no perceptibles, difíciles de observar).

A pesar de todas estas acepciones, la ambigüedad de la palabra paisaje no debe confundir y por ello lo más adecuado sería diferenciar su significado puramente artístico de armonía y belleza, de su significado científico, compaginado criterios subjetivos con criterios objetivos a la hora de su valoración.

### **Elementos y componentes del paisaje**

Partiendo de los dos enfoques prioritarios del paisaje, artístico y científico, a la hora de describir y estudiar el paisaje es necesario considerar unos elementos visuales básicos que lo definen estéticamente y unos componentes intrínsecos que determinaran sobre todo la calidad de una unidad paisajista y la fragilidad de ese paisaje a determinadas actuaciones. Los elementos visuales básicos del paisaje son la forma, la línea, el color y la textura.

**Forma:** Hace referencia al volumen o a la superficie de un objeto u objetos que por la propia configuración o emplazamiento aparecen unificados. Se acentúa con el relieve, y viene caracterizado fundamentalmente por la vegetación, la geomorfología y las láminas de agua.

**Línea:** Trazado real o imaginario que marca diferencias entre elementos visuales (línea del horizonte, límite entre tipos de vegetación, cursos de agua, carreteras, etcétera).

**Textura:** Hace referencia a las irregularidades de una superficie continua, por diferentes formas y colores principalmente. Viene caracterizada por el grano (tamaño relativo de las irregularidades), densidad (grado de dispersión), regularidad (ordenación y distribución espacial de las irregularidades), y contraste, (diversidad de colorido y luminosidad).

**Color:** Los componentes intrínsecos del paisaje son los factores del medio físico y biológico en que pueden degradarse un territorio, perceptibles a la vista (Escribano, 1987). Más concretamente, son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran (Aguiló et al., 1993).

Estos componentes paisajísticos se suelen agrupar en las siguientes categorías (González Alonso et al., 1995):

- Relieve y forma del terreno, su disposición y naturaleza (llanuras colinas, valles etcétera).
- Formas de agua superficial (mares, ríos, lagunas etcétera).
- Vegetación (distintas formas de tipos vegetales, distribución densidad, etcétera).
- Estructuras o elementos artificiales introducidos (cultivos, carreteras, tendidos eléctricos, núcleos urbanos, etcétera).

### **Entorno adyacente**

Cada uno de estos componentes o factores pueden ser diferenciados por el observador por sus características básicas visuales (forma, color, etcétera). A continuación, se pasará a definir brevemente cada uno de ellos y a justificar su contribución en la calidad intrínseca del paisaje.



### **Relieve y geomorfología**

El relieve constituye la base sobre la que se asientan los demás componentes del paisaje, por lo que ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje, induciendo además cambios notables en la composición y amplitud de las vistas (Aguiló et al, 1993). Tres parámetros se consideran básicos para definir el relieve y la geomorfología de una unidad paisajista para valorar su calidad.

Complejidad topográfica: a mayor complejidad y variedad topográfica mayor calidad del paisaje, ya que se le imprime más riqueza de formas y mayor posibilidad de obtener vistas distintas en función de la posición del observador.

Pendiente: de igual forma, y junto con la complejidad topográfica, se considera que una pendiente pronunciada confiere mayor valor al paisaje que una zona llana o con pendientes muy suaves, que resulta más homogénea.

Formaciones geológicas relevantes: la presencia de una de estas formaciones (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas, etcétera), cualquiera que sea su tipo y extensión, confiere al paisaje un cierto rasgo de singularidad.

### **Vegetación**

La vegetación desempeña un papel fundamental en la caracterización del paisaje visible, ya que constituye la cubierta del suelo, determina en gran medida la estructura espacial, e introduce diversidad y contraste en el paisaje (González Alonso et al, 1995). Para valorar de forma global su calidad se analizan los parámetros siguientes:

Grado de cubierta: se atribuye más calidad vegetal y por lo tanto paisajista a los mayores porcentajes de superficie cubiertos por la vegetación. La valoración de este parámetro puede realizarse de forma global para el conjunto de la vegetación o atribuyendo un valor global medio según los distintos estratos o especies presentes en la zona en cuestión.

Densidad de la vegetación: una mayor densidad de vegetación contribuye de modo positivo a la calidad. En este caso, al referirse la densidad al número de individuos presentes de una especie se realizará la valoración en función de las especies más importantes, obteniendo finalmente un valor global conjunto para todas ellas.

Distribución horizontal de la vegetación: se considera que la vegetación cerrada ofrece mayor calidad visual al paisaje que a la vegetación dispersa, en la que hay gran cantidad de terreno sin vegetación entre los individuos.

Altura del estrato superior: siguiendo la estratificación vertical en función de la altura según Cain y Castro (1959), se considera mayor calidad del paisaje a mayores alturas de estrato.

Diversidad cromática entre especies: cuanta mayor riqueza cromática exista en una formación, mayor será la calidad visual.

Contraste cromático entre especies: El contraste cromático está producido por la presencia de colores complementarios o de características opuestas.

### **Afectación paisajística**

Para la valoración de la afectación paisajística es necesario el análisis cualitativo y cuantitativo de los elementos del paisaje para determinar de esta forma la calidad intrínseca visual del paisaje. Dichos criterios se muestran en la tabla posterior y es necesario una vez determinados los valores de los criterios, aplicar la ecuación 1 relativizando la valoración de los elementos y de la singularidad, al valor máximo de calidad del paisaje (84 unidades, correspondientes a 21 criterios o parámetros considerados en la valoración, por 4 unidades o valor máximo de calidad cada uno de ellos).

Los elementos o componentes básicos del paisaje (relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos, etcétera) se han puntuado a una escala de 0 a 4 unidades de calidad según criterios propuestos por diversos expertos, así como la singularidad de los elementos que ha sido puntuada de la misma forma.

$$CL = \frac{Ve + Vs}{Valoracion\ maxima\ de\ calidad} \times 100$$
$$(0 < CI < 100)$$

Dónde:

CL= Calidad intrínseca visual del paisaje

Ve = Elementos o componentes básicos del paisaje.

Vs = Singularidad de los elementos del paisaje.

Factor de visibilidad

El cambio que se produce en la calidad intrínseca del paisaje por la realización de un proyecto o de una actividad se verá agravado por el grado de visibilidad de la actuación. Este factor de visibilidad vendrá determinado por las condiciones visibles de las obras como los puntos de observación, la distancia de la observación, la frecuencia de la observación y la cuenca visual para ello es necesario aplicar la siguiente ecuación:

$$Fv=A+B+C+D$$

Dónde

Fv = Factor de visibilidad

A= Puntos o zonas de observación

B= Distancia del punto de observación, al área de actuación

C=Frecuencia de observación

D= Cuenca visual de la actuación

De forma general los cuatro parámetros tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del punto.

Finalmente es necesario calcular el índice de afectación paisajística para determinar así la categoría del impacto visual generado que va desde mínimo, ligero, medio y notable para ello se aplica la siguiente ecuación:

Índice de afectación paisajística.

$$IP=CI \times Fv$$

Dónde

IP= Índice de afectación paisajística

CI= Calidad visual intrínseca del paisaje

Fv= Factor de visibilidad

Dados los elementos anteriores se presenta la tabla de criterios de categorización del paisaje.

**Tabla 52. Criterios de categorización del paisaje.**

| <b>Índice de afectación paisajística</b> | <b>Categorización del paisaje</b> |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 a 33                                   | Mínimo (MI)                       |
| 34 a 66                                  | Ligero (L)                        |
| 67 a 100                                 | Medio (M)                         |
| 100 a 200                                | Notable (N)                       |

A continuación, se muestran los criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje así como la singularidad de los mismos

**Tabla 53. Criterios de valoración**

|            |                             |                                                |
|------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| Relieve    | Complejidad topográfica     | Muy alta                                       |
|            |                             | Alta                                           |
|            |                             | Media                                          |
|            |                             | Baja                                           |
|            |                             | Muy baja                                       |
|            | Pendiente                   | Muy escarpada: >50%                            |
|            |                             | Fuerte: 30-50 %                                |
|            |                             | Moderada: 20-30%                               |
|            |                             | Suave: 10-20%                                  |
|            |                             | Llana o muy suave: <10%                        |
| Vegetación | Formaciones geológicas      | Presencia de formaciones geológicas relevantes |
|            |                             | Ausencia de formaciones geológicas relevantes  |
|            | Grado de cubierta           | 75-100%                                        |
|            |                             | 50-75%                                         |
|            |                             | 25-50%                                         |
|            |                             | 5-25%                                          |
|            |                             | < 5%                                           |
|            | Densidad                    | Especie muy abundante                          |
|            |                             | Especie abundante                              |
|            |                             | Especie frecuente                              |
|            |                             | Especie escasa                                 |
|            |                             | Especie muy escasa                             |
|            | Distribución horizontal     | Vegetación cerrada                             |
|            |                             | Vegetación abierta                             |
|            |                             | Vegetación dispersa                            |
|            |                             | Ausencia de vegetación                         |
|            | Altura del estrato superior | Estrato de árboles altos: > 15 m               |
|            |                             | Estrato de árboles intermedios: 8-15 m         |
|            |                             | Árboles bajos y/o matorral alto: 3-8 m         |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|      |                             |                                                                                       |
|------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                             | Matorrales bajos y/o estrato herbáceo alto:<br>< 3 m                                  |
|      |                             | Ausencia casi total de vegetación                                                     |
|      | Diversidad cromática        | Muy alta                                                                              |
|      |                             | Alta                                                                                  |
|      |                             | Media                                                                                 |
|      |                             | Baja                                                                                  |
|      |                             | Muy baja                                                                              |
|      | Contraste cromático         | Muy acusado: ricas combinaciones, variedad de colores fuertes                         |
|      |                             | Acusado: variaciones de color acusadas                                                |
|      |                             | Medio: alguna variación, pero no dominante                                            |
|      |                             | Bajo: tonos apagados, poca variedad colores                                           |
|      |                             | Muy bajo: no hay variaciones ni contraste de color                                    |
|      | Estacionalidad              | Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos estacionales               |
|      |                             | Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos estacionales no muy acusados       |
|      |                             | Formación uniforme, con fuerte variación estacional (caducifolias, herbáceas anuales) |
|      |                             | Vegetación monocromática uniforme, con contrastes estacional nulo o muy bajo          |
|      |                             | Ausencia casi total de vegetación                                                     |
| Agua | Superficie de agua en vista | Presencia de agua en láminas superficiales (lagos pantanos, etc.)                     |
|      |                             | Presencia de agua en formas lineales (arroyos, ríos, etc.)                            |
|      |                             | Presencia puntual de carga (fuentes, manantiales, etc.)                               |
|      |                             | No presencia de agua                                                                  |
|      | Estacionalidad del caudal   | Caudal permanente                                                                     |
|      |                             | Caudal estacional, presente más de 6 meses al año                                     |
|      |                             | Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año                                   |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                      |                                   |                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Apariencia subjetiva del agua     | Aguas de apariencia limpia y clara                                                              |
|                      |                                   | Aguas algo turbias; poco transparentes, pero no sucias                                          |
|                      |                                   | Aguas muy turbias, sucias de apariencia poco agradable                                          |
|                      | Existencia de puntos singulares   | Presencia de varios puntos singulares o muy perceptibles                                        |
|                      |                                   | Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles                                        |
|                      |                                   | Ausencia de puntos singulares                                                                   |
| Elementos antrópicos | Actividades agrícolas y ganaderas | Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales (dehesa, etc.)                  |
|                      |                                   | Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas                                          |
|                      |                                   | Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad                               |
|                      |                                   | Cultivos recientemente abandonados o condicionados por anterior actividad intensiva             |
|                      |                                   | Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas                                      |
|                      | Densidad viaria                   | No hay vías de comunicación interiores ni próximas                                              |
|                      |                                   | Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad                                              |
|                      |                                   | Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad                                           |
|                      |                                   | Vías de tráfico bajo atravesando la unidad                                                      |
|                      |                                   | Vías de tráfico intenso atravesando la unidad                                                   |
|                      | Construcción infraestructura      | Ausencia de construcciones e infraestructuras                                                   |
|                      |                                   | Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico                    |
|                      |                                   | Construcciones no tradicionales, de carácter puntual o lineal (líneas eléctricas., repetidores) |
|                      |                                   | Construcciones no tradicionales extensivas (núcleos urbanos, industriales)                      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                       |                                                                             |                                                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | Explotaciones industriales o mineras                                        | Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías                               |
|                                       |                                                                             | Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencias en la unidad                |
|                                       |                                                                             | Presencia en la unidad o sus cercanías, con fuerte incidencia ambiental en la unidad |
|                                       | R. Históricos-culturales                                                    | Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso                     |
|                                       |                                                                             | Presencia de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso                  |
|                                       |                                                                             | Ausencia de cualquier valor                                                          |
| Entorno                               | Escenario adyacente                                                         | Realizan notablemente los valores paisajísticos del espacio                          |
|                                       |                                                                             | Son inferiores a las del territorio, pero no lo realizan de forma notable            |
|                                       |                                                                             | Similares a las del espacio estudiado                                                |
|                                       |                                                                             | Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo                        |
|                                       |                                                                             | Notablemente superiores a las del espacio estudiado                                  |
| Singularidad de elementos del paisaje |                                                                             |                                                                                      |
| Rasgos paisajísticos singulares       | Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales    |                                                                                      |
|                                       | Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes           |                                                                                      |
|                                       | Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región |                                                                                      |
|                                       | Elementos paisajísticos bastante comunes en la región                       |                                                                                      |
|                                       | Ausencia de elementos singulares relevantes                                 |                                                                                      |

La tabla 54 muestra la evaluación intrínseca del paisaje, el factor de visibilidad y el índice de afectación del presente proyecto.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 54. evaluación intrínseca del paisaje**

| <b>Evaluación intrínseca del paisaje</b> |                                      |    |
|------------------------------------------|--------------------------------------|----|
| Relieve                                  | Complejidad topográfica              | 1  |
|                                          | Pendiente                            | 1  |
|                                          | F. Geológicas                        | 1  |
| Vegetación                               | Grado de cubierta                    | 1  |
|                                          | Densidad                             | 0  |
|                                          | Distribución horizontal              | 0  |
|                                          | Altura del estrato superior          | 0  |
|                                          | Diversidad cromática                 | 0  |
|                                          | Contraste cromático                  | 0  |
|                                          | Estacionalidad                       | 1  |
| Agua                                     | Superficie de agua vista             | 0  |
|                                          | Estacionalidad del caudal            | 0  |
|                                          | Apariencia subjetiva del agua        | 0  |
|                                          | Existencia de puntos singulares      | 0  |
| Elementos antrópicos                     | Actividades agrícolas y ganaderas    | 4  |
|                                          | Densidad viaria                      | 0  |
|                                          | Construcción infraestructura         | 1  |
|                                          | Explotaciones industriales o mineras | 0  |
|                                          | R. Históricos-culturales             | 0  |
| Entorno                                  | Escenario adyacente                  | 0  |
| Singularidad de elementos del paisaje    |                                      |    |
| Rasgos paisajísticos singulares          |                                      | 0  |
| Totales                                  |                                      | 11 |



**Tabla 55. Factor de visibilidad**

| Factor de visibilidad de la actuación | Puntos de observación |
|---------------------------------------|-----------------------|
|                                       | 1                     |
| Puntos observados                     | 0.5                   |
| Distancia de observación              | 0.4                   |
| Frecuencia de observación             | 0.3                   |
| Cuenca visual                         | 0.3                   |
| Totales                               | 2.5                   |

Mientras tanto, el índice de calidad paisajística se determina en función de lo siguiente:

**Tabla 56. Índice de calidad paisajística.**

| Índice de calidad paisajística | Puntos de observación |
|--------------------------------|-----------------------|
|                                | 1                     |
| Calidad intrínseca del paisaje | 11                    |
| Factor de visibilidad          | 2.5                   |
| Índice de calidad paisajística | 27.5                  |
| Valoración                     | Mínimo (MI)           |

Como resultado del análisis de los elementos del paisaje como relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos y el entorno; así como de su singularidad, fue posible determinar la calidad intrínseca visual del paisaje, además de establecer los valores a los criterios del factor de visibilidad y finalmente calcular la afectación paisajística generada por el presente proyecto obteniendo un valor de 27.5, el cual se encuentra en el intervalo de 1-33 que corresponde a una afectación paisajística mínima.

En la siguiente fotografía se muestra la calidad paisajística del predio.

**Fotografía 8. Calidad paisajística del predio.**



## **V.5 Medio socioeconómico.**

### **V.5.1.1 Demografía**

El municipio de Lagos de Moreno pertenece a la Región Altos Norte.

Su población hasta 2010 de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda fue de 153 mil 817 personas; 48.4 % hombres y 51.6 % mujeres.

Los habitantes del municipio representaban el 2.1 % del total estatal Comparando este monto poblacional con el del año 2000, se obtiene que la población municipal aumentó un 20.1 % en diez años.

| POBLACION DEL MUNICIPIO DE LAGOS DE MORENO, JALISCO EN EL AÑO 2010 |               |               |                |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| Zona del Municipio                                                 | Hombres       | Mujeres       | Total          |
| Cabecera Municipal                                                 |               |               | 128,118        |
| Comunidades Rurales                                                |               |               | 25,699         |
|                                                                    | <b>74,472</b> | <b>79,345</b> | <b>153,817</b> |

### **Densidad de población**

La dispersión poblacional expuesta en el apartado anterior tiene como consecuencia que, aunque la ciudad cabecera municipal comprende el 64% de la población, la densidad poblacional del municipio es menor a la del Estado según se puede apreciar en la siguiente Tabla para el 2005.

| EXTENSIÓN TERRITORIAL, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN, JALISCO 2005 |                             |                |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|
| MUNICIPIO                                                                 | EXTENSIÓN TERRITORIAL (Km2) | POBLACIÓN 2005 | DENSIDAD DE POBLACIÓN (Hab/Km2) |
| Jalisco                                                                   | 80,153.00                   | 6,752.11       | 84.24                           |
| Lagos de Moreno                                                           | 2,761.21                    | 140,001        | 50.7                            |

## **Economía**

### Población económicamente activa (INEGI).

El 49.9% de la población municipal mayor de 12 años, se considera Económicamente Activa (PEA); esto es, trabaja o está buscando un empleo. Esta cifra se modifica radicalmente al incorporar la variable de género, ya que el 70.1% de los hombres mayores de 12 años se

consideran económicamente activos, frente al 31.6% de las mujeres en las mismas condiciones.

De la PEA, el 94% se encuentra ocupada y el restante 6% desocupado. De la población ocupada, el 32% cuenta con la primaria completa, frente a un 28% que tiene educación media superior o superior.

Por grupo de edad, de la población ocupada, el grupo que tiene de 20 a 24 años representa casi el 15% de la población ocupada total, seguida por el grupo de 25 a 29 años. Lo que señala que son las nuevas generaciones, los que mayores oportunidades de empleo tienen.

### **Marginación**

Se denomina marginación o exclusión a una situación social de desventaja económica, profesional, política o de estatus social, producida por la dificultad que una persona o grupo tiene para integrarse a algunos de los sistemas de funcionamiento social (integración social). La marginación puede ser el efecto de prácticas explícitas de discriminación que dejan efectivamente a la clase social o grupo social segregado al margen del funcionamiento social en algún aspecto o, más indirectamente, ser provocada por la deficiencia de los procedimientos que aseguran la integración de los factores sociales, garantizándoles la oportunidad de desarrollarse plenamente.

De acuerdo con los datos de Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO) y con base a los resultados del Censo 2010, Lagos de Moreno se encuentra clasificado con un índice de marginación de -1,02865 lo que representa un grado de marginación bajo, y ocupa la posición No. 87 a nivel estatal.

### **Principales Sectores, Productos y Servicios**

#### **Actividad Agrícola**

La actividad agrícola se desarrolla sobre una superficie de 57,516 hectáreas orientadas principalmente a la producción de granos básicos forrajeros, hortalizas y frutas.

#### **Actividad Pecuaria**

La actividad pecuaria es la más importante y se ha manifestado durante los últimos años, sobre todo en producción lechera que ha llegado a integrar parte de una de las cuencas principales del país, abasteciendo los mercados de Guadalajara, Aguascalientes y el Distrito Federal. Sin embargo, esta actividad se ha visto afectada, por problemas de comercialización falta de crédito y por escasez de forraje.

De los bovinos productores de leche las razas más importantes son: Holsteins, pintas criollas y suizas “doble propósito”.

Bovinos productores de carne, las principales razas son: Bovinos productores de carne raza europea: pardo, suizo, angus, charoláis, hereford y simental.

Bovinos productores de carne cebuina: Brahman, indo-brasil, gir y guserat, bovinos productores de carne cruzas indefinidas.

Porcinos, las principales razas son: york, landace, duroc y hampshire. Ovinos, las principales razas que se explotan son: ramboulet y sulfolk y los Caprinos, siendo las principales razas sanen, granadina, nubia y alpina.

### **Industria**

De acuerdo a lo publicado en la Monografía de Lagos en 1991, CAREINTRA registraba: 3 procesadoras de huevo y pollo, 9 forrajeras, 32 herrerías, 13 carpinterías, 16 de guantes industriales, 6 de ladrillo mosaico, 26 de calzado, 10 de productos lácteos, 3 tapicerías, 3 talabarterías, 2 laminadoras de piedra y cantera, 4 fotografías, 4 embobinadoras de motores, 2 de muebles, 1 de plásticos, 2 de maquinaria agrícola, 1 de esferas y curiosidades, 2 marmolerías, 4 de ropa tejida.

Actualmente (1998), la economía lagunense tiene una gran derrama económica en la región con los beneficios que dan sus fábricas; algunas de las principales son: compañía Nestlé, Alimentos Findus, Alprodel, Swissmex Rapid, Lácteos Deshidratados Mexicanos, Hotel Holiday Inn, Fac, S.A., Nafin, Sanfandila, CPW DE México, Grupo Eros, Comercial Forrajera, Bachoco, Servicio Panamericano de Protección, Comercial Lagunense, Grupo Saval, Sigma Alimentos, Colaboradores Industriales, Mexicana de Lubricantes, Vanity y Mexclub.

La actividad económica rural del municipio se sustenta fundamentalmente por la producción agrícola pecuaria.

Por otra parte, las transformaciones sociales y económicas que han tenido en el municipio y estado durante las últimas décadas han dado lugar a una serie de desequilibrios en la estructura ocupacional de la entidad, con efectos negativos en el medio rural.

### **Explotación Forestal**

Se cuenta con una superficie forestal de 9,699 has. de las cuales el 14.2% es ejidal y el 85.8% pequeña propiedad. Éstas no son aprovechadas de una manera tecnificada sino que existen problemas de deforestación por lo que las autoridades correspondientes han intensificado el control y vigilancia forestal.

Existe un vivero en Lagos de Moreno y otro en Teocaltiche los cuales tienen una alta capacidad para producir planta, con la finalidad de reforestar las áreas que paulatinamente se han ido deforestando y en la actualidad buscan cubrir sus necesidades inmediatas.

Hay una superficie de 48,050 has. con potencial forestal, pero a pesar de existir este potencial no se le puede dar este uso ya que se requiere de la construcción de obras de infraestructura y presentan limitaciones como: pendientes del terreno, profundidad efectiva

del suelo y obstrucción o zonas pedregosas. Todos estos factores más el aspecto climatológico, reducen los potenciales en nuestro aspecto forestal.

### **Comercio**

Se desarrolla una gran actividad comercial, predominando la compraventa de artículos de primera necesidad y los comercios mixtos que venden artículos diversos.

### **Servicios**

Se prestan servicios financieros, profesionales, técnicos, comunales, sociales, turísticos, personales y de mantenimiento.

## **V.6 Factores Socioculturales**

### **Monumentos Históricos.**

Monumento a D. Pedro Moreno; escultura de bronce sobre pedestal de cantera. El Héroe, lleva una espada en la mano derecha en actitud de defensa. Está realizada de acuerdo a la descripción que dejara el P. Agustín Rivera. La placa conmemorativa dice: “Pedro Moreno, defensor del Fuerte del Sombrero, degollado por la Patria”.

Monumento a la memoria del Benemérito de las Américas Lic. Benito Juárez que se encuentra en el Jardín Juárez (de La Merced).

El kiosco porfiriano, levantado en el centro del Jardín de los Constituyentes, licenciados Espiridión Moreno y Anaya, Mariano Torres Aranda, Albino Aranda y Dr. Jesús Anaya Hermosillo, cuyos bustos flanquean el palco musical en este importante lugar de reunión.

Otros monumentos son: Al P. Agustín Rivera en el Jardín Grande. En el Jardín de Zaragoza, a D. Luis Moreno. En la Placita de San Antonio, al Dr. Mariano Azuela. En el Jardín de San Felipe, al sabio Ing. Hermión Aranda. Los monumentos al Lic. Adolfo López Mateos y a Doña Rita Pérez. Y en la Zona Residencial La Luz, al poeta Francisco González León.

Además de la Parroquia de Nuestra Señora de La Asunción y Rinconada de Capuchinas.

## **V.7 Diagnóstico ambiental.**

En base a la información recopilada y verificada en los recorridos de campo, la caracterización ambiental resultante de los aspectos ambientales, presenta impactos al suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos por parte de los habitantes de los municipio donde tiene incidencia el proyecto, principalmente en las comunidades rurales, esto es debido a que los habitantes de las localidades rurales localizadas en el área de influencia del proyecto, no hacen conciencia respecto a la importancia de segregar y disponer los residuos conforme a la normatividad aplicable, así mismo, la situación actual

que presenta el suelo donde se ubicará el proyecto, lo cual es un factor importante para la instalación del sistema para transporte, ya que éste estará instalado en terrenos agrícolas ya erosionados y por caminos de terracería existentes, lo cual permitirá que para la preparación del sitio, en algunos casos, no se realizarán actividades de despalle de vegetación silvestre, ni tampoco la utilización de explosivos para la excavación y perforación del suelo.

El sistema ambiental se caracteriza por tener un ambiente parcialmente modificado en su elemento biótico natural, el cual carece de vegetación natural como podría ser la Selva Baja Caducifolia, ya que este factor se ha sustituido por la constante ampliación de las actividades agropecuarias de los habitantes de la región. Así mismo, la constante antrópica de los habitantes de la zona de influencia del proyecto, ha provocado que el sistema ambiental sufra los embates de la modificación biótica y abiótica del ecosistema, lo cual ha hecho que los números de dominancia y abundancia de las comunidades florísticas y faunísticas de la zona, desciendan considerablemente, dado que la calidad paisajista demuestra que los efectos de la erosión del suelo y las actividades antropogénicas de los habitantes de la región, son factores principales de generación de impactos al sistema ambiental del proyecto

Tomando en cuenta lo anterior, el diagnóstico se indica como los aspectos relevantes del medio físico y natural, que conforman el escenario en el cual se quiere implementar el proyecto.

El clima, es semiseco semicálido. Además de que el área de influencia del proyecto se ubicará en la provincia del Eje Neovolcánico y la Mesa del Centro, dentro de los municipios de Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos.

La Calidad del aire, se reconoce en la zona una atmósfera limpia y con vientos de moderados a fuertes, que ayudan a dispersar cualquier emisión de contaminantes, además de que en el sistema ambiental son pocas las fuentes emisoras a la atmósfera, si consideramos que es un proyecto lineal en el cual, a lo largo de la trayectoria se ranchos de agostadero que emiten emisiones debido al levantamiento de partículas sólidas. Actualmente, existen predios no cultivados o abandonados y caminos que están desnudos a la acción del viento que levanta partículas y las suspende situación que en época de secas es acelerada.

El sistema ambiental cuenta con cuerpos de agua naturales, predominando los arroyos secos para la conducción de agua pluvial, principalmente, sin embargo, éstos no serán impactados durante las actividades de construcción del proyecto, ya que para la instalación de los gasoductos en dichos puntos, se empleará la técnica de perforación direccional para no causar afectación a la fisiografía que se presenta en los cauces.

Cabe mencionar que el sistema ambiental se encuentra dentro de la Región Hidrológica (RH) número 12. “Lerma-Santiago” conformada por las Cuencas del R. Verde Grande y R.

Lerma-Salamanca y las subcuencas del R. de los Lagos, R. Encarnación, R. Turbio-P. Palote y R. Grande.

La composición del suelo existente en el área de influencia del proyecto es, principalmente de rocas ígneas extrusivas, intrusivas y sedimentarias que datan de los periodos Neógeno y Cuaternario

### **Hidrología**

Los municipios donde tendrá influencia el proyecto, se localizan dentro de la región Hidrológica (RH) numero 12. “Lerma-Santiago” conformada por las Cuencas del R. Verde Grande y R. Lerma- Salamanca y las subcuencas del R. de los Lagos, R. Encarnación, R. Turbio-P. Palote y R. Grande.

Cabe mencionar que prácticamente toda el área de influencia del proyecto presenta vegetación nativa abundante, sin embargo no existe ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del proyecto, ya que en su mayor parte, los ecosistemas se encuentran modificados por las actividades pecuarias de la región, sin embargo, se deberá de trabajar con estricto apego a la legislación y normatividad ambiental vigente, para evitar generar impactos ambientales que modifiquen ampliamente el paisaje natural de la zona en estudio; es por eso que mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se planea trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del proyecto, tales como: preparación del sitio, construcción y operación, aplicando medidas de restauración y mitigación para la compensación de impactos ambientales que puedan ser ocasionados por las actividades en la instalación de la planta.



## **VI IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales**

Un impacto ambiental es cualquier alteración en las condiciones ambientales o la creación de un nuevo conjunto de condiciones ambientales adversas o benéficas, causadas o inducidas por la acción de una actividad o conjunto de ellas.

En este sentido, la evaluación de impacto ambiental está enfocada a identificar, predecir e interpretar los impactos de un proyecto, en los parámetros ambientales que tienen un fuerte significado para el ambiente, incluyendo el medio natural y el socioeconómico.

Las obras de desarrollo, como la que nos ocupa, presentan diversos impactos al medio físico natural y socioeconómico, tanto en sus etapas de preparación del sitio y construcción, como de la futura operación del proyecto. En función del tipo de obra, y de las características del terreno y entorno, los impactos pueden ser de diversa magnitud e importancia.

Debido a los múltiples enfoques, áreas de incidencia, disciplinas, problemática y contexto de integración que exige el estudio de impacto ambiental, el método utilizado para la identificación y evaluación global de los potenciales impactos ambientales se conforma con base en la creación de un panel profesional interdisciplinario. La razón de tal estructura permite incluir una gama de disciplinas que puedan proporcionar su juicio profesional experto con relación a los impactos de que se trate y de los atributos del ambiente potencialmente receptores.

A continuación, se describen los criterios de calificación utilizados para evaluar los impactos. Estos permiten valorar el impacto ambiental del proyecto o su actuación sobre el medio ambiente. Estos criterios se eligieron tomando en cuenta lo sugerido en la guía para proyectos hidráulicos y los propuestos por Bojorquez-Tapia *et al.* (1998).

La técnica se basa en seis criterios o indicadores medidos en una escala ordinal. Los criterios de evaluación están clasificados en dos categorías o índices: Básicos y Complementarios.

Esta metodología, agrupa diversos criterios de evaluación en dos categorías, los criterios básicos que son indispensables para definir la interacción entre la actividad y el componente ambiental y los criterios complementarios que son los que detallan la descripción que puede estar faltando en la interacción. A estos criterios se les otorga un valor en escala ordinal que corresponden al efecto de una actividad sobre la variable del componente ambiental seleccionado. Para tal fin, se limitó la escala de 1 a 3 para los criterios básicos y de 0 a 3 para los criterios complementarios, modificando la propuesta de la metodología original, que considera valores de 0 a 9. En la siguiente Tabla

54 se muestra la agrupación de los criterios, así como su escala y valor o significancia otorgados.

**Tabla 57. Criterios básicos y complementarios de evaluación.**

| <b>Criterios integrados</b>          | <b>Criterios</b>      | <b>Escala</b> | <b>Valor</b> |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------|
| Criterios básicos<br>(MEDij)         | Magnitud<br>(Mij)     | 1             | Mínima       |
|                                      |                       | 2             | Moderada     |
|                                      |                       | 3             | Alta         |
|                                      | Extensión<br>(Eij)    | 1             | Puntual      |
|                                      |                       | 2             | Local        |
|                                      |                       | 3             | Regional     |
|                                      | Duración<br>(Dij)     | 1             | Corta        |
|                                      |                       | 2             | Media        |
|                                      |                       | 3             | Permanente   |
| Criterios Complementarios<br>(SACij) | Sinergia<br>(Sij)     | 0             | Nula         |
|                                      |                       | 1             | Ligera       |
|                                      |                       | 2             | Moderada     |
|                                      |                       | 3             | Fuerte       |
|                                      | Acumulación<br>(Aij)  | 0             | Nula         |
|                                      |                       | 1             | Baja         |
|                                      |                       | 2             | Media        |
|                                      |                       | 3             | Alta         |
|                                      | Controversia<br>(Cij) | 0             | No existe    |
|                                      |                       | 1             | Mínima       |
|                                      |                       | 2             | Moderada     |
|                                      |                       | 3             | Alta         |
| Mitigación (Tij)                     |                       | 0             | Nula         |
|                                      |                       | 1             | Baja         |
|                                      |                       | 2             | Media        |
|                                      |                       | 3             | Alta         |

#### **A) Criterios Básicos.**

Incluyen: Magnitud o Intensidad (M), Extensión o superficie (E), y Duración o Tiempo (D) =MED.

Magnitud (M): Se refiere a la intensidad del efecto de la actividad sobre el componente ambiental, independientemente del área afectada o duración del impacto. Se utilizan criterios de evaluación fundamentados en los datos teóricos y de campo.

Extensión espacial (E): Es el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción. Cuando el efecto abarca toda el área de estudio, se le asigna la máxima calificación.

Duración (extensión temporal) (D): Tiempo en que el componente ambiental muestra los efectos de la actividad.

**Criterios complementarios.**

Estos son: Sinergia (S), Acumulación (A) y Controversia (C) = SAC

Sinergia (S): Actividad que, cuando está presente otra, se incrementan sus efectos sobre el ambiente más allá de la suma de cada una de ellas.

Acumulación (A): Cuando como consecuencia de una actividad el efecto sobre el componente ambiental se incrementa con el tiempo, aunque la actividad generadora haya cesado.

Controversia (C): Es una medida del grado en que la sociedad pudiese responder ante la ocurrencia de un cierto efecto de una actividad sobre un factor ambiental, de tal medida que lo "magnifique" con respecto a su valor real.

Con la finalidad de indicar de manera más precisa los rangos otorgados, se describe a continuación para cada uno de los criterios básicos y complementarios:

Magnitud (Mij): Intensidad de la afectación en el sitio del Proyecto definida por la superficie afectada.

**Tabla 58. Criterio básico. Magnitud (Mij)**

| Valor | Escala   | Concepto                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Mínima   | Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes en el sitio del Proyecto (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto de la superficie afectada. |
| 2     | Moderada | Cuando la afectación cubre una proporción intermedia del total de los recursos o si los valores de la afectación se ubican entre los rangos de >30% y <75% respecto a la superficie afectada.                       |
| 3     | Alta     | Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes o si los valores de la afectación rebasan el 75% respecto a la superficie afectada.                                             |

Extensión (Eij): Área de afectación con respecto al área disponible en la zona de estudio.

**Tabla 59 Criterio básico. Extensión (Eij)**

| Valor | Escala   | Concepto                                                                                                                 |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Puntual  | Ocurre únicamente dentro del sitio de construcción del componente del Proyecto.                                          |
| 2     | Local    | Ocurre en el sitio de construcción y se pueden afectar áreas colindantes de origen, pero no sale del sitio del Proyecto. |
| 3     | Regional | Los efectos podrían extenderse y afectar el sitio del Proyecto y podría implicar cambios a nivel del SA.                 |

Duración (Dij): En la siguiente Tabla se muestra la duración definida por la extensión en el tiempo de la acción y la repercusión del impacto ambiental.

**Tabla 60. Criterio básico. Duración (Dij)**

| Valor | Escala     | Concepto                                          |
|-------|------------|---------------------------------------------------|
| 1     | Corta      | Cuando la acción dura menos de 90 días.           |
| 2     | Media      | Cuando la acción dura entre 91 días y cinco años. |
| 3     | Permanente | Cuando el efecto será definitivo o residual.      |

Sinergia (Sij): Interacciones de orden mayor entre impactos

**Tabla 61. Criterio complementario. Sinergia (Sij)**

| Valor | Escala   | Concepto                                                                                                               |
|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Nula     | Cuando no se presentan interacciones entre impactos.                                                                   |
| 1     | Ligera   | Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.    |
| 2     | Moderada | Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) <b>no rebasa el doble</b> de las mismas. |
| 3     | Fuerte   | Cuando el efecto producido por las sumas de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.         |

Acumulación (Aij): Presencia de efectos aditivos de los impactos

**Tabla 62 Criterio complementario. Acumulación (Aij)**

| Valor | Escala | Concepto                                                                                         |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Nula   | Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos.                                          |
| 1     | Baja   | Cuando se presentan efectos aditivos entre <b>2</b> actividades sobre el mismo componente.       |
| 2     | Media  | Cuando se presentan efectos aditivos entre <b>3</b> actividades sobre el mismo componente.       |
| 3     | Alta   | Cuando se presentan efectos aditivos entre <b>4</b> o más actividades sobre el mismo componente. |

Controversia (Cij): En la siguiente Tabla se muestra la controversia definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil. Oposición de los actores sociales al proyecto por el impacto.

**Tabla 63. Criterio complementario. Controversia (Cij)**

| Valor | Escala    | Concepto                                                                                                                                                                    |
|-------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | No existe | Cuando NO existen normas que regulan el impacto, y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.                 |
| 1     | Mínima    | Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.            |
| 2     | Moderada  | Cuando el impacto SI está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local NO manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.         |
| 3     | Alta      | Cuando el impacto SI está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso. |

a) Índice básico. (MEDij) Este índice se obtiene midiendo los 3 parámetros básicos (magnitud, extensión y duración), mediante la siguiente ecuación:

$$MEDij = 1/9 (Mij + Eij + Dij)$$

Dónde:

Mij = magnitud del impacto

Eij = extensión del impacto

Dij = duración de la acción

b) Índice complementario. (SACij) Para el cálculo de este índice se utilizan los siguientes parámetros (sinergia, acumulación y controversia):

$$SACij = 1/9 (Sij + Aij + Cij)$$

Dónde:

Sij = sinergia del impacto

Aij = acumulación del impacto

Cij = controversia de la acción

c) Intensidad del impacto. (Iij)

El índice del impacto se define combinando a los índices básicos y complementarios.

$$Iij = MEDij * (1 - SACij)$$

Dónde:

MEDij = Índice Básico

SACij = Índice Complementario

d) Significancia del impacto.

(Gij) Una vez obtenidos los indicadores MED, SAC e I (básico, complementario y de intensidad respectivamente) se procede a calcular la significancia del impacto, tomando en consideración que, para obtener el índice de intensidad, Bojórquez-Tapia introduce otro criterio que es el de Mitigación (Tij) que indica la existencia y eficiencia de medidas de mitigación, utilizando la siguiente ecuación:

$$Gij = Iij * (1 - 1/9(Tij))$$

Dónde:

Iij = Intensidad del impacto

Tij = Medidas de mitigación

A continuación, se indican los valores y escalas determinados para el criterio de mitigación.

Mitigación (T):

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación

| Valor | Escala | Concepto                                                                   |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Nula   | No hay medidas de mitigación.                                              |
| 1     | Baja   | Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 50%.          |
| 2     | Media  | Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 50% y un 89%. |
| 3     | Alta   | Si la medida de mitigación aminora la afectación en un rango mayor al 90%. |

Finalmente, a la magnitud del impacto se clasifica según el intervalo de valor obtenido conforme a las cuatro categorías que se muestran en la siguiente Tabla

Clasificación de la magnitud del impacto.

| Categoría | Intervalo    |
|-----------|--------------|
| Bajo      | 0 – 0.259    |
| Moderado  | 0.26 – 0.499 |
| Alto      | 0.50 – 0.749 |
| Muy alto  | 0.75 - 1.00  |

#### VI.1.1 Lista de actividades dentro del proyecto

Inicialmente, se realizó un desglose de las actividades más relevantes que contempla el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas: construcción y operación y mantenimiento de la obra.

**Tabla 64. Actividades más relevantes que contempla el desarrollo del proyecto**

| ETAPAS       | ATIVIDADES            |                                                                     |
|--------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| CONSTRUCCION | MOVIMIENTO DE TIERRAS | Nivelación y compactación del terreno para desplante de plataformas |
|              |                       | Excavaciones para cimentaciones                                     |
|              |                       | Excavación de zanjas para tendido de tuberías y redes subterráneas  |
|              | DIQUES Y TANQUES      | Cimentación de tanques                                              |
|              |                       | Construcción de diques                                              |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ETAPAS                    | ATIVIDADES             |                                                                        |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                           | EDIFICACIONES DIVERSAS | Montaje de tanques y equipamiento (válvulas, bombas, tierras, etc.)    |
|                           |                        | Sandblast, pintura y rotulación                                        |
|                           |                        | Pruebas hidrostáticas e inspección radiológica                         |
|                           |                        | Construcción de área de llenaderas para autotanques                    |
|                           |                        | Montaje de equipos especiales (booster, recuperación de vapores, etc.) |
|                           |                        | Construcción de área de llenaderas para autotanques                    |
|                           |                        | Montaje de equipos especiales (booster, recuperación de vapores, etc.) |
|                           |                        | Construcción de área de llenaderas para autotanques                    |
|                           | PATIOS Y VIALIDADES    | Cerco perimetral y garitas de acceso                                   |
|                           |                        | Pavimentación de patios y vialidades internas                          |
|                           |                        | Construcción de guarniciones y banquetas                               |
|                           |                        | Creación de áreas verdes en la franja de amortiguamiento               |
|                           | TRABAJOS ADICIONALES   | Sistema contra incendio y paro de emergencia automatizado              |
|                           |                        | Tubería de drenaje de aguas aceitosas                                  |
|                           |                        | Red de drenaje pluvial                                                 |
|                           |                        | Subestación, planta de emergencia y red de distribución eléctrica      |
|                           |                        | Transporte de materiales                                               |
|                           |                        | Consumo de insumos (materiales para construcción, combustibles, etc.)  |
| OPERACION Y MANTENIMIENTO | OPERACION              | Recepción, almacenamiento y envío de hidrocarburos                     |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ETAPAS            | ATIVIDADES        |                                                      |
|-------------------|-------------------|------------------------------------------------------|
|                   |                   | Recuperación de vapores                              |
|                   |                   | Recuperación de aceites                              |
|                   |                   | Generación de aguas residuales                       |
|                   | MANTENIMIENTO     | Pruebas de mantenimiento del sistema contra incendio |
|                   |                   | Mantenimiento de tanques y equipamiento              |
|                   |                   | Mantenimiento de equipos e infraestructura           |
| ABANDONO DE SITIO | ABANDONO DE SITIO | Desmantelamiento de las instalaciones                |
|                   |                   | Limpieza del terreno e instalaciones                 |
|                   |                   | Aplicación del programa de restitución de área       |
|                   |                   | Abandono del área por parte de la empresa            |

Para el desarrollo de las actividades antes mencionadas, se tienen consideradas acciones esenciales como son: la contratación y presencia de personal, uso de vehículos, maquinaria pesada, equipo de construcción y materiales de construcción que se encuentren estrechamente relacionadas con la ejecución de la actividad dentro del proyecto.

**Componentes y factores ambientales posibles por afectar.**

Se realizó un desglose de los componentes ambientales del SA descritas en el Capítulo IV de este estudio (biótico, abiótico, paisaje y socio-económico), posibles por afectar.

Se obtuvo una agrupación de los distintos factores ambientales de acuerdo con el componente ambiental del cual provienen y estos últimos en concordancia al sistema al que pertenecen: abiótico, biótico, paisaje y socio-económico. En la siguiente tabla se enlistan los componentes ambientales posibles a afectar.

**Tabla 65. Componentes Ambientales Posibles Por Afectar.**

|                |                     |                                   |
|----------------|---------------------|-----------------------------------|
| FISICOQUIMICOS | MORFOLOGIA          | CARACTERISTICAS TOPOGRAFICA       |
|                | SUELO               | CALIDAD                           |
|                |                     | CAPA EDAFICA                      |
|                |                     | ERTOSION                          |
|                | AIRE                | CALIDAD                           |
|                |                     | RUIDO                             |
|                | AGUA                | HIDROLOGIA SUPERFICIAL            |
|                |                     | CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL       |
|                |                     | CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA       |
|                |                     | DEMANDA DE AGUA CRUDA Y POTABLE   |
| BIOLOGICOS     | VEGETACION          | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          |
|                |                     | RIQUEZA DE ESPECIES               |
|                | FAUNA               | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          |
|                |                     | RIQUEZA DE ESPECIES               |
| ECONOMICOS     | ACTIVIDAD ECONOMICA | ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL         |
|                |                     | EMPLEO                            |
| SOCIO CULTURAL | POBLACION           | SALUD PUBLICA                     |
|                |                     | CALIDAD DE VIDA                   |
|                | V. CULTURALES       | ELEMENTOS ESTETICOS/PAISAJISTICOS |

#### Matriz de interacciones

Una vez identificadas las actividades relevantes del Proyecto así como los componentes ambientales y socioeconómicos susceptibles de presentar alguna afectación, se procedió a elaborar una matriz de doble entrada (tipo Leopold), en la cual se determinaron las interacciones ambientales y, en consecuencia, el tipo de impactos ambientales potenciales tanto adversos (A) como benéficos (B) que se podrían generar por el desarrollo del Proyecto, cuya relevancia o significancia se evaluará de manera cuantitativa posteriormente.

En esta matriz se ordenaron sobre las columnas los componentes y factores ambientales y sobre los renglones o filas se incluyeron las claves de identificación de las actividades por etapa del Proyecto.

De los resultados obtenidos con la matriz de la Tabla 63, se identificó un total de 249 interacciones entre las actividades del Proyecto y los factores ambientales identificados que pudieran presentar algún impacto ambiental. Del total de interacciones, el 72.28%, (180 interacciones) corresponden a impactos potenciales adversos, con mayor presencia en las etapas de preparación del sitio y construcción; mientras que el 27.71% (69 interacciones) concierne a los impactos potenciales benéficos, durante toda la ejecución del Proyecto.

Las actividades que presentan mayor número de impactos adversos son:

- a) La nivelación, excavación y compactación de terreno;
- b) La ampliación, rehabilitación y construcción de caminos;
- d) Puesta en marcha y operación.

Es importante comentar que la mayor parte de los impactos ocasionados por estas actividades son de carácter temporal, los cuales por el sistema al que pertenecen, tienen la característica de ser más factible su prevención, mitigación y control, o en su caso subsanarlo mediante las medidas propuestas dentro del Capítulo VI.

En lo que respecta a la afectación de los diferentes sistemas y componentes ambientales se logró identificar que el sistema socio-económico presenta el mayor número de interacciones, siendo estas de carácter benéfico; mientras que el sistema abiótico presenta un mayor número de interacciones adversas, las cuales se consideran de carácter temporal, ya que su ocurrencia es en las primeras etapas del Proyecto.

A continuación se muestran las matrices de identificación de impactos ambientales (Matriz de Leopold). La metodología considera para cada una de las celdillas un número fraccionario en donde la magnitud es el numerador y la importancia el denominador. La agregación de resultados se resume en los denominados promedios aritméticos, que resultan de dividir el numerador con el denominador para obtener un número decimal y adicionarlos algebraicamente a lo largo de la fila o columna analizada. El promedio aritmético final es el resultado de dividir el número obtenido para el total de celdillas de interacción en la respectiva fila o columna. Se indicó con una “A” si el impacto es Adverso-Negativo o con B” si el impacto es Benéfico- Positivo.

## **VI.2 Identificación de impactos ambientales**

Para la identificación de impactos se utilizó la siguiente matriz de cribado en donde solo se denota la naturaleza (benéfica o adversa) de los impactos previstos. Posteriormente se realizará la evaluación de los impactos de acuerdo con el método seleccionado.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

Para facilitar la interpretación de la Matriz de Leopold, a continuación, se presentan los resultados de los impactos ambientales; además de que éstos se tabulan de manera independiente, con el fin de ser lo más objetivo y explícito posible en cuanto a la determinación de los impactos ambientales Ver la siguiente Tabla.

**Tabla 66. Resultados obtenidos con la matriz de identificación de impactos ambientales**

| <b>ETAPA</b>                 | <b>IMPACTOS<br/>Adverso-Negativo (A)</b> | <b>IMPACTOS<br/>Benéfico- Positivo (B)</b> |
|------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Construcción                 | 38                                       | 95                                         |
| Operación y<br>mantenimiento | 19                                       | 18                                         |
| Abandono del sitio           | 28                                       | 9                                          |
|                              | 85                                       | 122                                        |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>207</b>                               |                                            |

A continuación, se presenta la Matiz de cribado y en el Anexo 5 se incluyen las matrices de empleadas para la identificación de impactos ambientales.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 67. Matiz de cribado**

|                     |                                  | CONSTRUCCIÓN                                                          |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           | TOTAL |     |    |   |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|-----|----|---|
|                     |                                  | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                                 |                                               | DIQUES Y TANQUES                                                  |                                                          | EDIFICACIONES DIVERSAS                                            |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   | PATIOS Y VALIDADES                                       |                                                                   |                                                          | TRABAJO ADICIONALES                                               |                                                          |                                                    | OPERACION                 |                      | MANTENIMIENTO                 |                                                       | ABANDONO DE SITIO                       |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     |    |   |
|                     |                                  | Revisión y construcción del terreno para el desarrollo de plataformas | Construcción para almacenamiento de productos | Construcción de edificios para almacenamiento de líquidos y gases | Construcción de edificios para almacenamiento de sólidos | Construcción de edificios para almacenamiento de líquidos y gases | Construcción de edificios para almacenamiento de sólidos | Construcción de edificios para almacenamiento de líquidos y gases | Construcción de edificios para almacenamiento de sólidos | Construcción de edificios para almacenamiento de líquidos y gases | Construcción de edificios para almacenamiento de sólidos | Construcción de edificios para almacenamiento de líquidos y gases | Construcción de edificios para almacenamiento de sólidos | Construcción de edificios para almacenamiento de líquidos y gases | Construcción de edificios para almacenamiento de sólidos | Recepción, almacenamiento y envío de los productos | Recepción de vapores      | Recepción de aceites | Recepción de aguas residuales | Pruebas de mantenimiento del sistema contra incendios | Mantenimiento de tanques y equipo anexo | Mantenimiento de equipos e infraestructura | Desmantelamiento de las instalaciones | Transferencia del terreno a las autoridades | Aplicación del programa de evaluación de área | Abandono del área por parte de la empresa |       |     |    |   |
| FISICOQUIMICOS      | MORFOLOGIA                       | A                                                                     | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       | 10  |    |   |
|                     | SUELO                            | CAUDAL                                                                | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          | A                                                                 |                                                          |                                                                   | A                                                        | A                                                                 | A                                                        | B                                                  |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 9  |   |
|                     |                                  | CAPACIDAD                                                             | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 | A                                                        |                                                                   |                                                          |                                                                   | A                                                        |                                                                   |                                                          | A                                                                 | A                                                        | A                                                  |                           |                      |                               |                                                       |                                         | A                                          | A                                     |                                             |                                               |                                           |       |     | 12 |   |
|                     | AIRE                             | DEFUSION                                                              | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 | A                                                        |                                                                   |                                                          |                                                                   | A                                                        |                                                                   |                                                          | A                                                                 | A                                                        | A                                                  | B                         |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 9  |   |
|                     |                                  | CAUDAL                                                                | A                                             | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   | A                                                        |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 9  |   |
|                     | AGUA                             | RUEDO                                                                 | A                                             | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   | A                                                        |                                                                   |                                                          | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 7  |   |
|                     |                                  | HEMBE AGUA SUPERFICIAL                                                | A                                             | A                                                                 | A                                                        |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         | A                                          | A                                     |                                             |                                               |                                           |       |     | 3  |   |
|                     |                                  | CAUDAL AGUA SUPERFICIAL                                               |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 3  |   |
|                     |                                  | CAUDAL AGUA SUBTERRANEA                                               | A                                             | A                                                                 | A                                                        |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 3  |   |
|                     |                                  | DEMANDA DE AGUA CRUDA Y POTABLE                                       |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   | A                                                        |                                                                   |                                                          |                                                                   | A                                                        | A                                                  |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 9  |   |
| BIOLOGICO           | VEGETACION                       | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS                                              | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       | A                                       | A                                          | A                                     |                                             |                                               |                                           |       | 11  |    |   |
|                     |                                  | RIQUEZA DE ESPECIES                                                   | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         | A                                          | A                                     | A                                           |                                               |                                           |       | 11  |    |   |
|                     | FAUNA                            | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS                                              | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         | A                                          | A                                     | A                                           |                                               |                                           |       | 11  |    |   |
|                     |                                  | RIQUEZA DE ESPECIES                                                   | A                                             | A                                                                 | A                                                        | A                                                                 |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            | A                                     | A                                           | A                                             |                                           |       |     | 11 |   |
| ACTIVIDAD ECONOMICA | EMPLEO ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL |                                                                       |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       | 4   |    |   |
|                     | EMPLEO                           | A                                                                     | B                                             | B                                                                 | B                                                        | B                                                                 | B                                                        | B                                                                 | B                                                        | B                                                                 | B                                                        | B                                                                 | B                                                        | B                                                                 | B                                                        | B                                                  | B                         | B                    | B                             | B                                                     | B                                       | B                                          | B                                     |                                             | A                                             | A                                         | A     | 3   |    |   |
| SOCIO CULTURAL      | POBLACION Y CULTURALES           | SAUD PUBLICA                                                          |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 1  |   |
|                     |                                  | CAUDAL AGUA SUPERFICIAL                                               |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 0  |   |
|                     |                                  | ESTETICO                                                              |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 0  |   |
|                     |                                  | COMPARAS JUSTICAS                                                     |                                               |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                                   |                                                          |                                                    |                           |                      |                               |                                                       |                                         |                                            |                                       |                                             |                                               |                                           |       |     | 0  |   |
| A                   |                                  |                                                                       | 4                                             | 13                                                                | 34                                                       | 12                                                                | 9                                                        | 0                                                                 | 3                                                        | 0                                                                 | 0                                                        | 9                                                                 | 0                                                        | 9                                                                 | 8                                                        | 8                                                  | 5                         | 0                    | 1                             | 0                                                     | 0                                       | 0                                          | 1                                     | 4                                           | 6                                             | 5                                         | 1     | 122 | 85 |   |
| B                   |                                  |                                                                       | 1                                             | 1                                                                 | 1                                                        | 1                                                                 | 1                                                        | 1                                                                 | 1                                                        | 1                                                                 | 1                                                        | 1                                                                 | 1                                                        | 1                                                                 | 1                                                        | 1                                                  | 1                         | 1                    | 1                             | 1                                                     | 1                                       | 1                                          | 1                                     | 1                                           | 1                                             | 1                                         | 1     | 1   | 1  | 1 |

A continuación, se presentan los gráficos con los resultados de la identificación de los impactos en las diferentes etapas del proyecto.

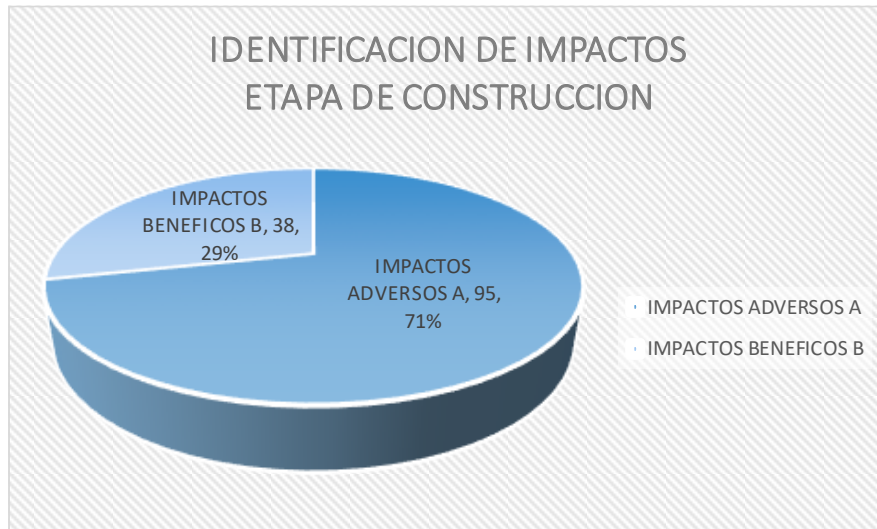


**Figura 64.Etapa de construcción**

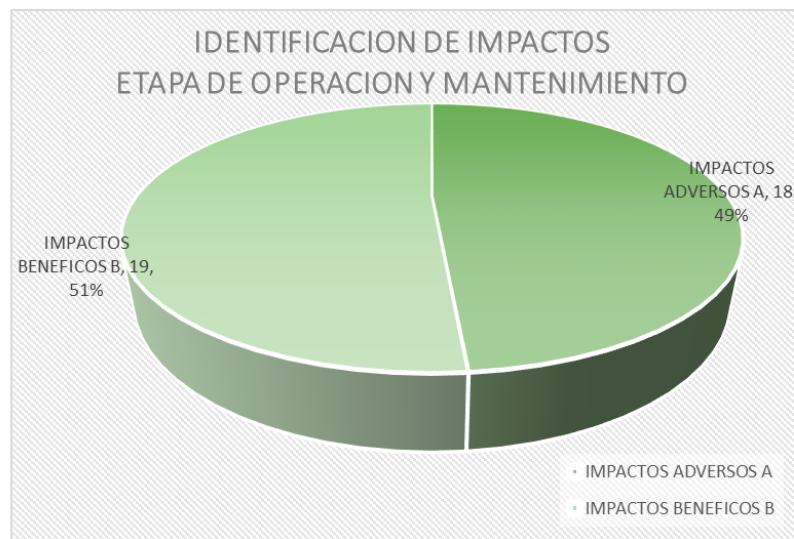


**Figura 65.Etapa de operación y manteamiento**

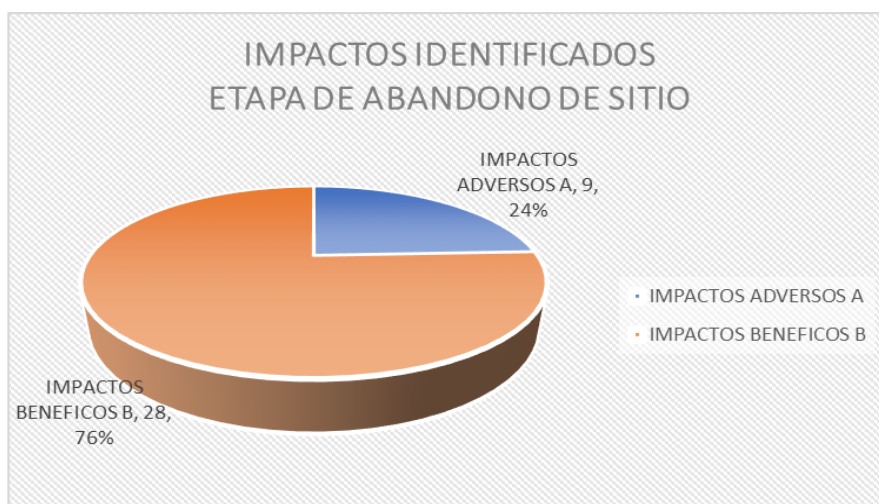


**Figura 66. Etapa de abandono de sitio**

Aunque si bien, la sumatoria de la tabla anterior arroja un resultado de 85 impactos adversos, la mayoría de dichos impactos a generar se consideran como no significativos ya que éstos podrán ser mitigados con la ejecución de medidas de restauración al final de la obra civil del proyecto. Así mismo, dichos impactos no ocasionarán un desequilibrio ecológico en el Sistema Ambiental presente en el área de influencia del proyecto, ya que solo se producirán de manera temporal, cabe descartar que los impactos negativos que afectaran el factor socioeconómico influirán en la etapa de abandono del sitio ya que se dejara de pagar impuestos y de emplear a la población de los alrededores.

Como se muestra en las siguientes graficas casi la totalidad de los impactos negativos identificados son el resultado de la evaluación de los factores Atmósfera, Hidrología, Suelo, Paisaje, Flora, Fauna y Socioeconómico, ya que son los componentes del Sistema Ambiental y Social con los que tendrá influencia el proyecto, sin embargo, para la evaluación de impactos del presente proyecto de la instalación y operación de la Terminal de Almacenamiento Lagos de Moreno, se consideraron los factores ambientales más susceptibles a ser afectados por las actividades a realizar durante las actividades de obra civil.

A continuación se presentan los gráficos con los resultados de la identificación de los impactos en los componentes ambientales en los que incide en el proyecto.

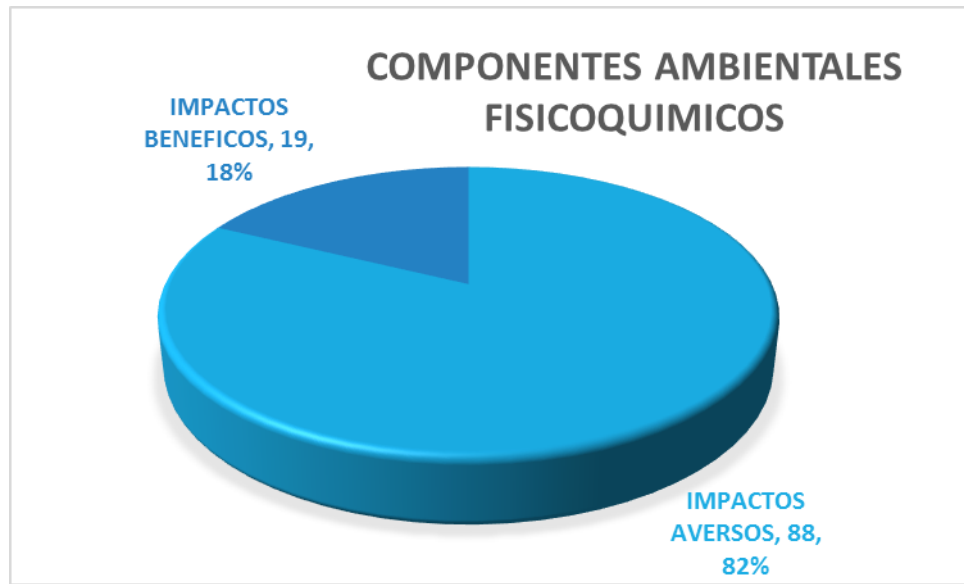


**Figura 67. Componentes Ambientales Fisicoquimicos**

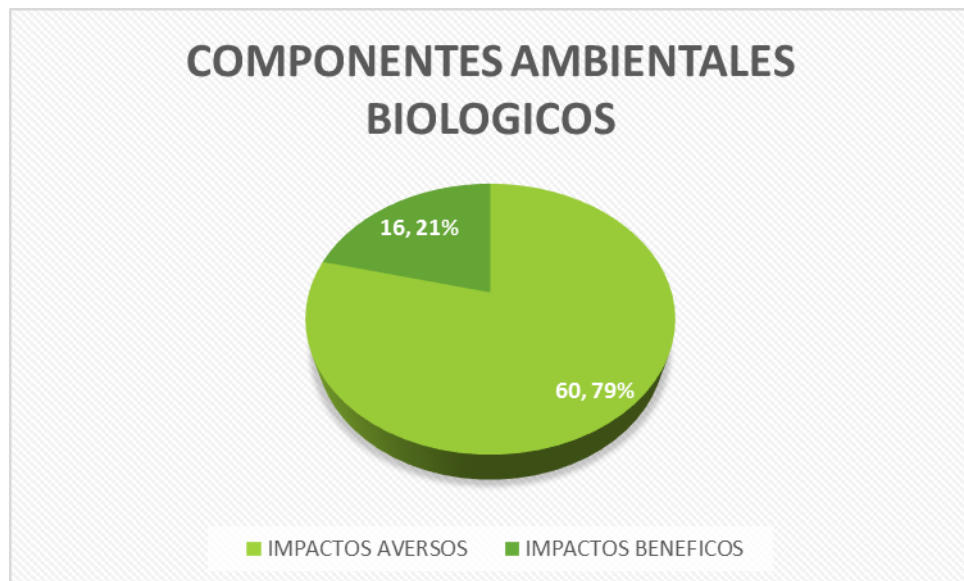


**Figura 68. Componentes Ambientales Biologicos**



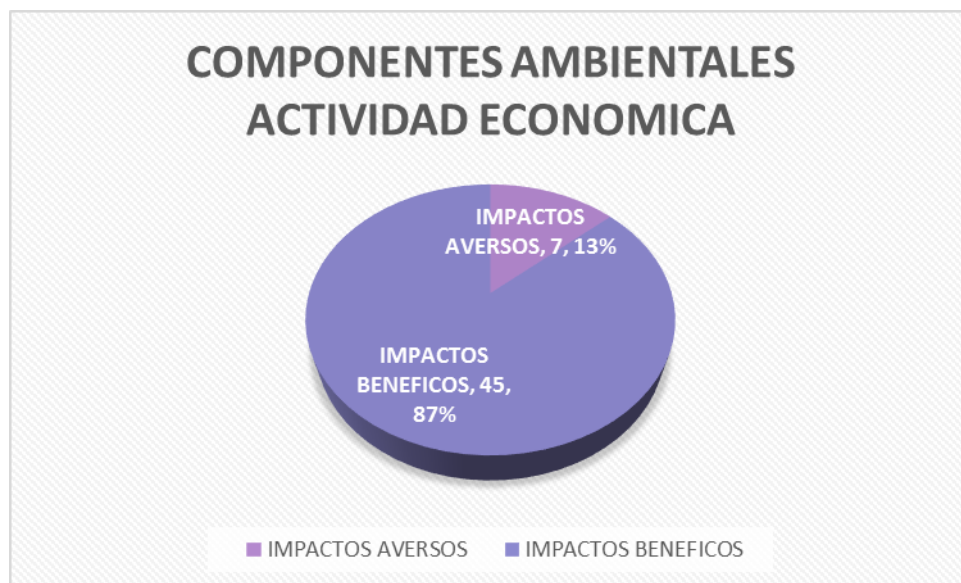


**Figura 69. Componentes Ambientales Actividad Economica**

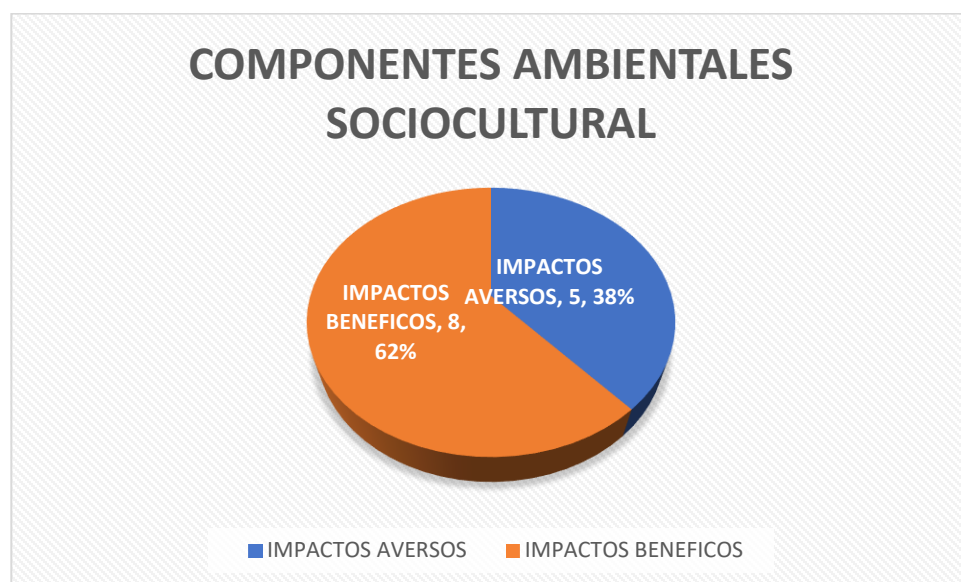


**Figura 70. Componentes Ambientales Sociocultural**

A continuación se presenta la Matriz de cribado y en el Anexo 5 se incluyen las matrices de empleadas para la identificación de impactos ambientales.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 68. Matriz de cribado para la identificación inicial de los Impactos Ambientales que generara el proyecto**

| CONSTRUCCION        |                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                     | Factores                          | Mij   | Eij   | Dij   | Sij   | Aij   | Cij   | Tij   | MEDij | SACij | Iij   | Gij   | Categoría |
| MORFOLOGIA          | CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS      | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,667 | 0,556 | 0,296 | 0,230 | Bajo      |
| SUELO               | CALIDAD                           | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 0,556 | 0,333 | 0,370 | 0,288 | Moderado  |
|                     | CAPA EDAFICA                      | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 0,556 | 0,333 | 0,370 | 0,288 | Moderado  |
|                     | EROSION                           | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,556 | 0,333 | 0,370 | 0,329 | Moderado  |
| AIRE                | CALIDAD                           | 3     | 2     | 2     | 2     | 0     | 2     | 2     | 0,778 | 0,444 | 0,432 | 0,336 | Moderado  |
|                     | RUIDO                             | 2     | 2     | 2     | 2     | 0     | 1     | 2     | 0,667 | 0,333 | 0,444 | 0,346 | Moderado  |
| AGUA                | HIDROLOGIA SUPERFICIAL            | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,333 | 0,444 | 0,185 | 0,165 | Bajo      |
|                     | CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL       | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 0,333 | 0,000 | 0,333 | 0,296 | Moderado  |
|                     | CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA       | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 0,333 | 0,111 | 0,296 | 0,263 | Moderado  |
|                     | DEMANDA DE AGUA CRUDA Y POTABLE   | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 0,333 | 0,444 | 0,185 | 0,165 | Bajo      |
| VEGETACION          | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 0,333 | 0,000 | 0,333 | 0,296 | Moderado  |
|                     | RIQUEZA DE ESPECIES               | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 0,333 | 0,000 | 0,333 | 0,296 | Moderado  |
| FAUNA               | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 0,333 | 0,000 | 0,333 | 0,296 | Moderado  |
|                     | RIQUEZA DE ESPECIES               | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 0,333 | 0,000 | 0,333 | 0,296 | Moderado  |
| ACTIVIDAD ECONOMICA | ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL         | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
|                     | EMPLEO                            | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
| POBLACION           | SALUD PUBLICA                     | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
|                     | CALIDAD DE VIDA                   | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
| V. CULTURALES       | ELEMENTOS ESTETICOS/PAISAJISTICOS | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 3     | 2     | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                     | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                     | Factores                          | Mij   | Eij   | Dij   | Sij   | Aij   | Cij   | Tij   | MEDij | SACij | Iij   | Gij   | Categoría |
| MORFOLOGIA          | CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS      | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,333 | 0,556 | 0,148 | 0,115 | Bajo      |
| SUELO               | CALIDAD                           | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,667 | 0,556 | 0,296 | 0,230 | Bajo      |
|                     | CAPA EDAFICA                      | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,444 | 0,556 | 0,198 | 0,154 | Bajo      |
|                     | EROSION                           | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     | 2     | 0,444 | 0,444 | 0,247 | 0,192 | Bajo      |
| AIRE                | CALIDAD                           | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0,333 | 0,111 | 0,296 | 0,263 | Moderado  |
|                     | RUIDO                             | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 2,000 | 2,000 | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |
| AGUA                | HIDROLOGIA SUPERFICIAL            | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,444 | 0,556 | 0,198 | 0,154 | Bajo      |
|                     | CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL       | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,444 | 0,556 | 0,198 | 0,154 | Bajo      |
|                     | CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA       | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,444 | 0,556 | 0,198 | 0,154 | Bajo      |
|                     | DEMANDA DE AGUA CRUDA Y POTABLE   | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 0,556 | 0,556 | 0,247 | 0,192 | Bajo      |
| VEGETACION          | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 2,000 | 2,000 | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |
|                     | RIQUEZA DE ESPECIES               | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 2,000 | 2,000 | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |
| FAUNA               | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 2,000 | 2,000 | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |
|                     | RIQUEZA DE ESPECIES               | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 2,000 | 2,000 | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |
| ACTIVIDAD ECONOMICA | ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL         | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
|                     | EMPLEO                            | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
| POBLACION           | SALUD PUBLICA                     | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
|                     | CALIDAD DE VIDA                   | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0,778 | 0,222 | 0,605 | 0,605 | Alto      |
| V. CULTURALES       | ELEMENTOS ESTETICOS/PAISAJISTICOS | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 3     | 2     | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                     | ABANDONO Y CIERRE                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                     | Factores                          | Mij   | Eij   | Dij   | Sij   | Aij   | Cij   | Tij   | MEDij | SACij | Iij   | Gij   | Categoría |
| MORFOLOGIA          | CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS      | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,333 | 0,556 | 0,148 | 0,115 | Bajo      |
| SUELO               | CALIDAD                           | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,667 | 0,556 | 0,296 | 0,230 | Bajo      |
|                     | CAPA EDAFICA                      | 3,000 | 2,000 | 3,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,889 | 0,556 | 0,395 | 0,307 | Moderado  |
|                     | EROSION                           | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     | 2     | 0,444 | 0,444 | 0,247 | 0,192 | Bajo      |
| AIRE                | CALIDAD                           | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 3     | 2     | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |
|                     | RUIDO                             | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 3     | 2     | 0,333 | 0,333 | 0,222 | 0,173 | Bajo      |
| AGUA                | HIDROLOGIA SUPERFICIAL            | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,444 | 0,556 | 0,198 | 0,154 | Bajo      |
|                     | CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL       | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,444 | 0,556 | 0,198 | 0,154 | Bajo      |
|                     | CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA       | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,444 | 0,556 | 0,198 | 0,154 | Bajo      |
|                     | DEMANDA DE AGUA CRUDA Y POTABLE   | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 0,556 | 0,556 | 0,247 | 0,192 | Bajo      |
| VEGETACION          | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 0,667 | 0,444 | 0,370 | 0,329 | Moderado  |
|                     | RIQUEZA DE ESPECIES               | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 0,667 | 0,444 | 0,370 | 0,329 | Moderado  |
| FAUNA               | ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS          | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 3,000 | 1,000 | 1,000 | 0,667 | 0,556 | 0,296 | 0,263 | Moderado  |
|                     | RIQUEZA DE ESPECIES               | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 3,000 | 1,000 | 1,000 | 0,667 | 0,556 | 0,296 | 0,263 | Moderado  |
| ACTIVIDAD ECONOMICA | ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL         | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 1     | 1     | 0,778 | 0,333 | 0,519 | 0,461 | Moderado  |
|                     | EMPLEO                            | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 1     | 1     | 0,778 | 0,333 | 0,519 | 0,461 | Moderado  |
| POBLACION           | SALUD PUBLICA                     | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 1     | 1     | 0,778 | 0,333 | 0,519 | 0,461 | Moderado  |
|                     | CALIDAD DE VIDA                   | 2     | 3     | 2     | 0     | 2     | 1     | 1     | 0,778 | 0,333 | 0,519 | 0,461 | Moderado  |
| V. CULTURALES       | ELEMENTOS ESTETICOS/PAISAJISTICOS | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0,333 | 0,111 | 0,296 | 0,263 | Moderado  |

### **VI.3 Análisis de los Impactos Ambientales.**

#### **VI.3.1 Descripción y caracterización de los impactos ambientales identificados**

A continuación, se describen los impactos detectados en la matriz de interacciones entre actividades del proyecto y factores ambientales, y se hace la correspondiente valoración bajo los criterios de la Clasificación de la magnitud del impacto, mismos que fueron descritos previamente.

##### **VI.3.1.1 Construcción de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”**

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IMPACTO AMBIENTAL:</b>   | <b>Contaminación de suelo por una inadecuada disposición de residuos de construcción, urbanos y peligrosos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Etapa en la que ocurre:     | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Factor ambiental impactado: | Calidad del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Actividades causantes:      | Instalación y uso de oficinas e instalaciones temporales. Cimentación de tanques.<br>Construcción de diques.<br>Construcción de área de llenaderas para autotanques. Cimentación de edificaciones.<br>Construcción y acabados de edificios auxiliares. Cerco perimetral y garitas de acceso.<br>Construcción de guarniciones y banquetas. Tubería de drenaje de aguas aceitosas.<br>Sistema de almacenamiento y potabilización de agua. Red de agua potable.<br>Red de drenaje pluvial.<br>Sistema de recolección y almacenamiento de aguas residuales. Sistemas de iluminación, comunicación y redes de seguridad.<br>Consumo de insumos (materiales para construcción, combustibles, etc.). Tiro de excavaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tipo de impacto:            | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Descripción:                | Las distintas actividades de obra civil generarán diferentes tipos de materiales residuales que podrían implicar la contaminación de suelo. Entre este tipo de residuos se pueden mencionar los siguientes: sobrantes de concreto, cemento, asfaltos, además de embalajes, clavos, alambre y varillas, etc. Algunos de los cambios en las propiedades del suelo que podrían ser inducidos por la inadecuada disposición de estos residuos son: la modificación en la alcalinidad, el potencial de hidrógeno, y la absorción de nutrientes.<br><br>En la etapa de construcción también se generarán residuos considerados peligrosos, tales como estopas impregnadas con grasas o aceites, colillas de soldadura, estopas con thinner, aceite gastado, residuos de pintura y suelo impregnado con hidrocarburos. Los volúmenes generados no son grandes, sin embargo debido a su toxicidad deben tener un manejo adecuado.<br><br>La presencia de oficinas temporales durante las obras, y el uso de sanitarios portátiles para los trabajadores de la construcción, podrían ser causantes de la contaminación del suelo en caso de un inadecuado manejo de sus aguas residuales. Por último existe la generación de residuos urbanos provenientes de la actividad humana, mismos que se pueden dispersar fácilmente por la zona en caso de una inadecuada disposición. En este sentido, se debe mencionar que se contará con brigadas de limpieza y un servicio de recolección diaria, misma que dispondrá los residuos sólidos domésticos en donde determine la autoridad municipal.<br><br>Adicionalmente se contratará a alguna empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos y aguas residuales sanitarias y aceitosas. |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Criterios                                                                                                                                                                                                       |                             |                       |                               |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                             | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.889                                                                                                                                                                                                           | 0.556                       | 0.395                 | 0.307                         | Moderado                                 |
| Criterios<br>Aun cuando todas las actividades potencialmente causantes se llevarán a cabo dentro del Área del Proyecto, los residuos mal manejados podrían contaminar áreas del SA fuera de los límites del AP. |                             |                       |                               |                                          |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL:          | Afectación de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión y partículas a la atmósfera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                               |                                          |
| Etapas en la que ocurre:    | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado: | Aire/Calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:      | Desmante. Despalme.<br>Adecuación del camino de acceso.<br>Nivelación y compactación del terreno para despalme de plataformas. Excavaciones para cimentaciones.<br>Excavación de zanjas para tendido de tuberías y redes subterráneas. Sandblast, pintura y rotulación de tanques.<br>Construcción de área de llenaderas para autotanques. Cimentación de edificaciones.<br>Construcción y acabados de edificios auxiliares. Pavimentación de patios y vialidades internas.<br>Transporte de materiales.<br>Uso de equipo y maquinaria.<br>Empleo de la Planta dosificadora de concreto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:            | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Descripción:                | Durante la etapa constructiva de la Terminal, la principal causa de la afectación a la calidad del aire será la operación de los equipos y maquinaria con motores de combustión interna, incluyendo los vehículos que serán empleados para el transporte de materiales, recolección de residuos y demás vehículos relacionados con las obras.<br><br>Se prevé como resultado de esta actividad la emisión de monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas suspendidas. La magnitud de este impacto dependerá en gran medida del estado de los motores y el correspondiente equipo de control de emisiones, así como del tipo y calidad del combustible utilizado.<br><br>Por otro lado, las actividades de desmante, despalme y la nivelación y compactación del terreno para la formación de plataformas, traerán como consecuencia la generación y suspensión de polvos hacia la atmósfera, que dependiendo de la magnitud de los vientos, podrían llegar a dispersarse dentro del SA del proyecto. |                       |                               |                                          |
| Criterios                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij         | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.889                       | 0.778                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.198                 | 0.154                         | Bajo                                     |
| Observaciones:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

La afectación a la calidad del aire podrá incidir a una escala espacial superior a la del Área del Proyecto, pero no rebasará los límites del Sistema Ambiental delimitado.

Se considera temporal, durante la etapa constructiva del proyecto.

Se considera acumulativo, dado que el SA presenta tráfico de vehículos y tractocamiones que aunado a los sistemas agropecuarios de roza tumba y quema, de manera inminente inciden en la calidad del aire en la región.

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                                                                                                         |                             | Afectación a la calidad acústica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                                                                                                                                   |                             | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                                                                                                |                             | Aire/ruido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | Desmante Despalme<br>Nivelación y compactación del terreno para desplante de plataformas. Excavaciones para cimentaciones.<br>Excavación de zanjas para tendido de tuberías y redes subterráneas. Transporte de materiales.<br>Uso de equipo y maquinaria.<br>Empleo de la Planta dosificadora de concreto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                                                                                           |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | El ruido se incrementará por arriba de lo normal, debido al aumento en la circulación de vehículos y en especial por el uso de maquinaria y equipo. Sin embargo el proyecto se ubica en una zona rural, con lo cual el número de personas receptoras se reduce a los propietarios de las parcelas durante sus faenas de campo, o durante la cosecha de nopales y tunas.<br><br>Se generará ruido y vibraciones que incluso rebasarán los 90 dB(A) por lapsos cortos de tiempo dentro del Área del Proyecto, debido al uso de equipo y maquinaria por nivelaciones, excavaciones, compactación, y la construcción de cualquier elemento de obra civil. |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                                                                        | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.889                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.778                       | 0.198                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.154                         | Bajo                                     |
| Observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| El ruido ocasionado durante la construcción de la Terminal quedará circunscrito al SA del proyecto. Es posible que éste sea percibido fuera del Área del Proyecto, pero difícilmente será percibido en los asentamientos humanos más próximos del área de Lagos de Moreno. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| No existen asentamientos humanos en la proximidad del área del Proyecto, por ello este impacto resulta de baja magnitud en función del limitado número de receptores.                                                                                                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| La permanencia de este impacto se limita a la duración de las actividades de obra causantes.                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| Se considera acumulativo porque ahuyentará a algunas especies de fauna en las inmediaciones del predio.                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             | Afectación a los patrones hidrológicos locales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | Agua/Hidrología superficial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | Instalación y uso de oficinas e instalaciones temporales. Adecuación del camino de acceso.<br>Excavaciones para cimentaciones.<br>Excavación de zanjas para tendido de tuberías y redes subterráneas.<br>Cimentación de tanques.<br>Construcción de diques.<br>Pavimentación de patios y vialidades internas. Red de drenaje pluvial.<br>Tiro de excavaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | Al construir la infraestructura permanente de la Terminal, tal como los patios diques, edificios e instalaciones auxiliares, se modificará la hidrología superficial actual del sitio, toda vez que el proyecto se encuentra en una zona agrícola donde existen pequeños escurrimientos temporales que conducen agua durante los eventos de lluvia, así como dos jagüeyes artificiales, uno al sur del AP que no será afectado y otro dentro del AP que será afectado por el desplante del proyecto.<br><br>Las diferentes actividades de construcción, pero principalmente la nivelación y compactación del terreno para el desplante de plataformas, así como las excavaciones para las cimentaciones y las zanjas para el tendido de la red eléctrica, y de las tuberías que forman parte de los sistemas contra incendio, agua potable y aguas residuales, así como las necesarias para la construcción de alcantarillas y drenajes pluviales, pueden modificar temporalmente los patrones de escurrimientos superficial dentro del Área del Proyecto, ya sea por cambios en la topografía, la erosión del suelo, u obstrucciones por una mala disposición del material proveniente de las excavaciones. |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                                                                                             | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.556                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.198                       | 0.154                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bajo                          | 0.556                                    |
| Observaciones:<br>Cualquier modificación de los patrones de drenaje superficial quedaría restringida al polígono del Área del Proyecto. De cualquier manera se ha considerado de importancia a nivel del SA del proyecto.<br>Los pocos escurrimientos superficiales son reducidos y temporales. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                       |                             | Afectación de la calidad del agua superficial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                 |                             | Preparación del sitio y construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                              |                             | Agua/Calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                   |                             | Instalación y uso de oficinas e instalaciones temporales.<br>Nivelación y compactación del terreno para desplante de plataformas. Sandblast, pintura y rotulación de tanques.<br>Pavimentación de patios y vialidades internas. Transporte de materiales.<br>Uso de equipo y maquinaria.<br>Empleo de la Planta dosificadora de concreto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                         |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                             |                             | La instalación y uso de oficinas de obra e instalaciones temporales podrían afectar la calidad del agua en los escurrimientos superficiales temporales en caso de un deficiente manejo de las descargas de tipo sanitario. Adicionalmente, todas las actividades relacionadas con la construcción de alcantarillas, y drenajes pluviales podrían afectar la calidad de estos escurrimientos en caso de vertimiento voluntario o involuntario, de materiales o residuos por parte de trabajadores de la construcción.<br><br>Adicionalmente, la operación y tránsito de vehículos y maquinaria pesada durante la construcción de la obra civil y movimientos de tierra en general, podría ocasionar derrames accidentales de combustibles y lubricantes, potencialmente contaminantes de los escurrimientos superficiales.<br><br>Dentro del Área del Proyecto no existe ninguna corriente de agua perene. |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                      | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.556                                                                                                                                                    | 0.198                       | 0.154                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Bajo                          | 0.556                                    |
| Observaciones:<br>Dependiendo de las sustancias y de la magnitud en caso de un derrame, éste podría tener una incidencia en la salud de los ecosistemas. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                                 |                             | Afectación de la calidad del agua subterránea por una inadecuada disposición de residuos líquidos y peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                          |
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                                                           |                             | Preparación del sitio y construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                        |                             | Agua/calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                             |                             | Instalación y uso de oficinas e instalaciones temporales.<br>Nivelación y compactación del terreno para desplante de plataformas. Excavaciones para cimentaciones.<br>Cimentación de tanques. Cimentación de edificaciones. Transporte de materiales. Uso de equipo y maquinaria.<br>Empleo de la Planta dosificadora de concreto.                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                   |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                       |                             | Las actividades de obra civil en general, incluyendo el uso de las oficinas y sanitarios temporales, traerán como consecuencia la generación de residuos, algunos de ellos potencialmente contaminantes en caso de no disponerse de manera adecuada y que llegaran a infiltrarse al subsuelo. Lo anterior es difícil que ocurra, si se toma en cuenta que se contratará a una empresa especializada en el manejo de las aguas residuales producto de la operación de los sanitarios portátiles, así como del manejo y disposición final de los residuos considerados peligrosos. |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.556                                                                                                                                                                                              | 0.198                       | 0.154                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Bajo                          | 0.556                                    |
| Observaciones:<br>Todas las actividades potencialmente causantes se llevarán a cabo dentro del Área del Proyecto, sin embargo, de ocurrir este impacto podría ser de trascendencia a nivel del SA. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                     |                             | Incremento en la demanda de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                                                                |                             | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                            |                             | Agua/ Disponibilidad de agua (cruda y potable).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                 |                             | Instalación y uso de oficinas e instalaciones temporales.<br>Adecuación del camino de acceso.<br>Nivelación y compactación del terreno para desplante de plataformas.<br>Cimentación de tanques.<br>Construcción de diques.<br>Pruebas hidrostáticas e inspección radiológica. Construcción de área de llenaderas para autotanques. Cimentación de edificaciones.<br>Construcción y acabados de edificios auxiliares. Cerco perimetral y garitas de acceso.<br>Pavimentación de patios y vialidades internas. Construcción de guarniciones y banquetas.<br>Creación de áreas verdes en la franja de amortiguamiento. Subestación, planta de emergencia y red de distribución eléctrica. Transporte de materiales.<br>Uso de equipo y maquinaria. |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                       |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                           |                             | Se demandará agua cruda y potable para las actividades de construcción. Especialmente para la compactación del suelo para el desplante de plataformas, así como para la cimentación de los tanques de almacenamiento, la pavimentación de patios y vialidades internas, la construcción de los diques y la obra negra de las distintas edificaciones auxiliares. También se tendrá demanda de agua cruda durante el transporte de materiales que deberá realizarse en fase húmeda y para los riegos de las áreas despalmadas en donde permanezca el suelo desnudo. Adicionalmente, durante esta etapa constructiva del proyecto, se demandará agua potable para consumo y aseo de los trabajadores.                                              |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                    | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.556                                                                                                                                                                                  | 0.556                       | 0.247                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.192                         | Bajo                                     |
| la demanda de agua para la construcción del proyecto deberá ser suministrada por pipas y provenir de un sitio autorizado.<br>Es acumulativo por la creciente demanda de agua en el SA. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                         | Impulso a la economía por la ejecución de las obras de la “TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO LAGOS DE MORENO”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                    | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                | Actividad económica/Economía local y regional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                     | Montaje de tanques y equipamiento (válvulas, bombas, tierras, etc.). Construcción de área de llenaderas para autotanques.<br>Cimentación de edificaciones.<br>Construcción y acabados de edificios auxiliares.<br>Sistema de recolección y almacenamiento de aguas residuales. Subestación, planta de emergencia y red de distribución eléctrica. Transporte de materiales.<br>Uso de equipo y maquinaria.<br>Consumo de insumos (materiales para construcción, combustibles, etc.). Empleo de la Planta dosificadora de concreto. |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                           | Benéfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                               | La renta de equipos y maquinaria, el consumo de materiales para la construcción y combustibles, así como la prestación de servicios para los trabajadores, favorecerán de manera temporal a la economía local de Lagos de Moreno, pero también a la de otros municipios en el Estado de Jalisco, principalmente por la renta de maquinaria y por la adquisición de insumos y materiales que no se encuentren disponibles en las poblaciones contiguas al AP.                                                                       |                       |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                        | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                                                                                                                                      | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.605                 | 0.605                         | Alto                                     |
| Su importancia va más allá de las fronteras del SA delimitado.                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
| Su permanencia se limita al tiempo en que se desarrolle la etapa constructiva de la “TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO LAGOS DE MORENO” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                         | Generación de empleo para mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                               |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                   | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                | Actividad Económica/Empleo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                     | Contratación de mano de obra para llevar a cabo todas las actividades de preparación del sitio y construcción de la Terminal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                           | Benéfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                               | La contratación de personal para ejecutar las diversas labores de preparación del sitio tales como el desmonte y el despalme, o la nivelación y compactación del terreno para el desplante de plataformas, así como las excavaciones para las cimentaciones y las zanjas para el tendido de la red eléctrica y tuberías, así como la construcción de la infraestructura permanente de la Terminal, tal como los patios, diques, tanques de almacenamiento y los edificios e instalaciones auxiliares, favorecerán de manera temporal a la economía local de Lagos de Moreno principalmente por la contratación de mano de obra especializada que pudiera no estar disponible en el municipio. |                       |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                        | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                                                                                                                                      | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.605                 | 0.605                         | Alto                                     |
| Su importancia va más allá de las fronteras del SA delimitado.                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                               |                                          |
| Su permanencia se limita al tiempo en que se desarrolle la etapa constructiva de la “TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO LAGOS DE MORENO” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                               |                                          |

| IMPACTO AMBIENTAL:                                             | Afectación a la salud pública                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:                                       | Preparación del sitio y construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                    | Población/Salud pública.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                         | Instalación y uso de oficinas e instalaciones temporales. Transporte de materiales.<br>Uso de equipo y maquinaria.<br>Consumo de insumos (materiales para construcción, combustibles, etc.). Generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos por diversas actividades constructivas.                                                                                         |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                               | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Descripción:                                                   | Todas las actividades de obra civil, además del uso de oficinas e instalaciones temporales, el transporte de materiales, el consumo de insumos y la operación de equipo y maquinaria, traerán como consecuencia la generación de residuos sólidos, hidrosanitarios y peligrosos, así como por las emisiones a la atmósfera provenientes del uso de maquinaria, equipo y vehículos. |                       |                               |                                          |
| Criterios                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                            | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                                                          | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.605                 | 0.605                         | Alto                                     |
| Su importancia va más allá de las fronteras del SA delimitado. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

No se espera una afectación a la salud pública ya que el proyecto contempla como parte integral del mismo, es adecuado manejo de los diferentes tipos de residuos y su supervisión constante.”

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                               | Afectación de la calidad de vida de los habitantes del SA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                               |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                                                         | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                      | Población/Calidad de vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                           | Transporte de materiales. Uso de equipo y maquinaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                 | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                     | <p>El transporte y manejo de materiales y equipos de la Terminal, así como los desvíos vehiculares que, en su caso sea necesario realizar para la ejecución de las obras, tendrán una incidencia directa sobre el tráfico vehicular de las carreteras de acceso, especialmente la carretera Lagos-La Unión Km. 3.5</p> <p>Los vecinos que colindan con el Área del Proyecto también serán los principales afectados por las incomodidades y molestias que generarán las obras, tales como polvos, ruido, y dificultades de acceso, que pudieran incluso llegar a interferir con las actividades productivas de los particulares de manera temporal.</p> |                       |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                              | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                                                                                                                                                                                            | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.605                 | 0.605                         | Alto                                     |
| Observaciones                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                               |                                          |
| No existen asentamientos humanos en la proximidad del Área del Proyecto que puedan ser afectados por las actividades constructivas, toda vez que se trata exclusivamente de una zona industrial. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                     |                             | Modificación de los elementos estético paisajísticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                                                                |                             | Construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                            |                             | Valores culturales/Elementos estético paisajísticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                 |                             | Instalación y uso de oficinas e instalaciones temporales.<br>Nivelación y compactación del terreno para desplante de plataformas. Excavaciones para cimentaciones.<br>Excavación de zanjas para tendido de tuberías y redes subterráneas. Cimentación de tanques.<br>Montaje de tanques y equipamiento (válvulas, bombas, tierras, etc.). Sandblast, pintura y rotulación.<br>Construcción de área de llenaderas para autotanques. Cimentación de edificaciones.<br>Construcción y acabados de edificios auxiliares. Cerco perimetral y garitas de acceso. Pavimentación de patios y vialidades internas.<br>Subestación, planta de emergencia y red de distribución eléctrica.<br>Sistemas de iluminación, comunicación y redes de seguridad. Transporte de materiales.<br>Uso de equipo y maquinaria. |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                       |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                           |                             | La presencia de almacenes, oficinas temporales y maquinaria que será empleada para la construcción de los distintos elementos que componen a este proyecto, son actividades que ocasionarán una transformación temporal del paisaje. Si bien todas estas actividades quedarán restringidas al predio destinado para el emplazamiento de la Terminal y con ello el número de observadores será limitado, es posible que el sitio destinado para la disposición del material de las excavaciones pudiera ser sujeto de un mayor número de observadores, lo cual dependerá de la ubicación que para ello se designe.                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                    | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.333                                                                                                                                                                                  | 0.333                       | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.173                         | Bajo                                     |
| la demanda de agua para la construcción del proyecto deberá ser suministrada por pipas y provenir de un sitio autorizado.<br>Es acumulativo por la creciente demanda de agua en el SA. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**VI.3.1.2 Etapa Operación y mantenimiento de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”**

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                                                                                                                                | Contaminación del suelo por el derrame de hidrocarburos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                                                                                                                                                                           | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                                                                                                                       | Calidad del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                                                                                                                            | Recepción, almacenamiento y distribución de hidrocarburos.<br>Circulación y llenado de autotanques.<br>Recuperación de aceites.<br>Mantenimiento de tanques y equipamiento. Mantenimiento de equipos e infraestructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Durante la etapa operativa de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”, se recibirán lotes de Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel en la primera etapa por medio de autotanques y en las posteriores etapas se pretende que se reciba por medio del ferrocarril, estos productos que serán almacenados para posteriormente ser bombeados a las bahías de descarga.</p> <p>La recepción, almacenaje y descarga de hidrocarburos implicará su paso a través de distintos sistemas de válvulas, tuberías y bombas de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, mediante los cuales serán conducidos hasta y desde sus tanques de almacenamiento específicos.</p> <p>Cualquier falla en los equipos o procedimientos de recepción, almacenamiento y descarga, podrían ocasionar la contaminación del suelo por fugas o derrames accidental de hidrocarburos.</p> |                       |                               |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                                                                                               | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.667                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.556                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.296                 | 0.230                         | Bajo                                     |
| Observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Los tanques de almacenamiento contarán con válvulas de emergencia, y diques para la contención de fugas, así como un sistema de drenaje específico para aguas aceitosas. Considerando los sistemas de control que serán utilizados, no se prevén derrames significativos de productos destilados. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| En caso de derrames, se pueden llevar a cabo actividades de remediación conforme a la normatividad ambiental vigente.                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                               |                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL:          | Contaminación del suelo por una inadecuada disposición de residuos urbanos y peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
| Etapas en la que ocurre:    | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado: | Suelo/ Calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:      | Operación de edificios administrativos. Generación de aguas residuales. Mantenimiento de tanques y equipamiento. Mantenimiento de equipos e infraestructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:            | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Descripción:                | <p>Durante la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, se generarán diferentes tipos de residuos, cuya naturaleza dependerá del área generadora, pero que, de no ser dispuestos de manera adecuada, podrían llegar a contaminar el suelo en distinto grado.</p> <p>De la operación de los edificios administrativos se espera la generación de residuos sólidos domésticos, que al igual que en la etapa de preparación del sitio y construcción, serán almacenados en el sitio y retirados regularmente por el servicio municipal o por alguna de las empresas enlistadas en el Capítulo II de este mismo estudio, para posteriormente ser trasladados a su sitio de disposición final.</p> <p>Por cada trabajador se estima una generación diaria de: 200 g de residuos sólidos orgánicos, 100 g de residuos inorgánicos no valorizables (papel y residuos sanitarios) y 700 g residuos inorgánicos valorizables, tales como cartón, empaques, plásticos y materiales ferrosos y no ferrosos.</p> <p>Los otros residuos peligrosos y potencialmente contaminantes del suelo que serán generados durante la etapa de operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”, y que deberán ser manejados y dispuestos conforme a la normatividad aplicable, son aquellos que derivan principalmente de los procesos de mantenimiento que se realizarán a la infraestructura y equipo asociado al proyecto, enfocándose principalmente en las áreas de recepción y envío, almacenamiento, bombeo recuperación de vapores, tanque de condensador recuperado, del sistema contra incendio y áreas generales. A continuación, se enlistan los residuos peligrosos que se prevé serán generados durante la operación del proyecto:</p> <p>Aceites lubricantes usados.</p> <p>Sólidos impregnados con hidrocarburos.</p> <p>Lodos aceitosos.</p> <p>Grasa gastada.</p> <p>Acumuladores de vehículos conteniendo plomo.</p> <p>Filtros contaminados con aceite.</p> <p>Recipientes impregnados.</p> <p>Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.</p> <p>Residuos de trampas de diablos.</p> <p>Sobrantes diésel o gasolinas por mantenimientos menores.</p> <p>Derivado de lo anterior, todos los residuos peligrosos generados durante la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, estimados en aproximadamente 10 Ton/año, deberán ser transportados y acopiados por empresas autorizadas para su manejo y disposición, o reciclamiento, para evitar cualquier potencial contaminación del suelo.</p> |                       |                               |                                          |
| Criterios                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij         | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|
| 0.667                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.556 | 0.296 | 0.230 | Bajo |
| <p>Observaciones:</p> <p>Aun cuando los residuos, en caso de ser mal dispuestos, no llegaran a dispersarse a través del SA, ello ocurriría fuera del Área del Proyecto.</p> <p>Se considera de baja magnitud, dado que se trata de una instalación preparada para el manejo de este tipo de sustancias y el hecho de que prácticamente toda la superficie del Área del Proyecto estará pavimentada durante la etapa de operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, con lo cual prácticamente desaparece la posibilidad de cualquier infiltración.</p> |       |       |       |      |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                               |                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL:          | Afectación de la calidad del aire por la emisión de compuestos orgánicos volátiles y gases de combustión a la atmosfera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                               |                                          |
| Etapa en la que ocurre:     | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado: | Aire/Calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:      | Recepción, almacenamiento y envío de hidrocarburos. Circulación y llenado de autotanques.<br>Recuperación de vapores.<br>Generación de aguas residuales. Mantenimiento de tanques y equipamiento.<br>Mantenimiento de equipos e infraestructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:            | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Descripción:                | <p>Durante la etapa operativa de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, se recibirán lotes de Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel en la primera etapa por medio de autotanques y en las posteriores etapas se pretende que se reciba por medio del ferrocarril, estos productos que serán almacenados para posteriormente ser bombeados a las bahías de descarga.</p> <p>El almacenamiento se efectúa a presiones y temperaturas atmosféricas y no se realizan reacciones químicas ni existe un área de producción o de intercambio de calor, sin embargo, se generarán vapores durante el almacenaje y trasiego de combustibles, que en caso de no ser eficientemente captados por el sistema de recuperación de vapores de los tanques y área de llenaderas (descrito en el Capítulo II de esta MIA), serán una fuente de contaminación atmosférica por la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV); mismos que son considerados destructores del ozono estratosférico, y que contribuyen a la formación del smog fotoquímico al reaccionar con otros contaminantes atmosféricos (como óxidos de nitrógeno) y con la luz solar.</p> <p>Del mismo modo habría generación de COVs durante las actividades introducción y remoción de diablos dentro las de trampas lanzadoras y receptoras de diablos, sin embargo, este volumen se considera despreciable en función de la frecuencia y tiempo de apertura de las trampas.</p> <p>Adicionalmente, durante la etapa operativa de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, se espera una afectación a la calidad del aire por la operación de motores de combustión interna, principalmente de los autotanques empleados para la distribución de los petrolíferos. Se prevé como resultado de esta actividad la emisión de monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), e hidrocarburos (HC) no quemados. La magnitud de este impacto dependerá en gran medida del estado de los motores y el correspondiente equipo de control de emisiones.</p> |                       |                               |                                          |
| Criterios                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij         | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |       |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |       |          |
| 0.778                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.444 | 0.432 | 0.336 | Moderado |
| <p>Observaciones</p> <p>La afectación a la calidad del aire podría ser percibida a una escala espacial incluso superior a la del Sistema Ambiental delimitado.</p> <p>Debido a que el proyecto contará con previsiones sobre este impacto desde el diseño mismo se espera de baja magnitud. Dichas previsiones consisten en que los tanques tengan un techo interior o membrana flotante para evitar generación de vapores; así como un sistema de recuperación de vapores generados tanto en los tanques de almacenamiento como en el área de llenaderas durante el trasiego de combustibles. Este sistema condensará y enviará los vapores nuevamente a sus tanques de almacenamiento, o bien, los incinerará, con lo cual se eliminará las emisiones que COV.</p> <p>Permanente durante la vida útil del proyecto.</p> <p>Se considera acumulativo, dado que en el SA se presentan otras actividades generadoras de emisiones tales como un intenso tráfico de vehículos y tractocamiones, que de manera inminente inciden en la calidad del aire.</p> |       |       |       |          |

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                                                                                 |                             | Afectación de la calidad acústica                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                                                            |                             | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                        |                             | Ruido                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                             |                             | Circulación y llenado de autotanques.                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                   |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                       |                             | Durante la operación del proyecto se espera la generación de ruido principalmente por la circulación de los autotanques que abastecerán y serán abastecidos en la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, para la distribución y el reparto de petrolíferos en la región. |                               |                                          |
| Criterios:                                                                                                                                                                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.889                                                                                                                                                                              | 0.778                       | 0.198                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.154                         | Bajo                                     |
| Observaciones:                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| El ruido ocasionado durante la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, es considerado un impacto residual y circunscrito al AP. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| La permanencia de este impacto se limita a los tiempos de circulación de los autotanques.                                                                                          |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| Se considera acumulativo, dado que el SA presenta un intenso tráfico de vehículos y tractocamiones, que de manera inminente inciden en la calidad acústica del SA.                 |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| IMPACTO AMBIENTAL:          | Afectación de la calidad del agua superficial y subterránea por una inadecuada disposición de residuos líquidos y peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:    | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Factor ambiental impactado: | Agua/ Calidad (contaminación).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Actividades causantes:      | Recepción, almacenamiento y envío de hidrocarburos. Llenado de autotanques.<br>Recuperación de aceites.<br>Generación de aguas residuales. Mantenimiento de tanques y equipamiento. Mantenimiento de equipos e infraestructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tipo de impacto:            | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Descripción:                | <p>Durante la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, se generarán diferentes tipos de residuos, cuya naturaleza dependerá del área generadora, pero que de no ser dispuestos de manera adecuada, podrían llegar a contaminar los escurrimientos superficiales intermitentes en distinto grado, e incluso podrían llegar a infiltrarse al acuífero.</p> <p>De la operación de los edificios administrativos se espera la generación de residuos sólidos domésticos, que al igual que en la etapa de preparación del sitio y construcción, serán almacenados en el sitio y retirados regularmente por el servicio municipal o por alguna de las empresas autorizada para posteriormente ser trasladados a su sitio de disposición final.</p> <p>Los otros residuos peligrosos y potencialmente contaminantes del agua superficial y subterránea que serán generados durante la etapa de operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”, y que deberán ser manejados y dispuestos conforme a la normatividad aplicable, son aquellos que derivan principalmente de los procesos de mantenimiento que se realizarán a la infraestructura y equipo asociado al proyecto, enfocándose principalmente en las áreas de recepción y envío, almacenamiento, bombeo recuperación de vapores, tanque de condensador recuperado, del sistema contra incendio y áreas generales. A continuación, se enlistan los residuos peligrosos que se prevé serán generados durante la operación del proyecto:</p> <p>Aceites lubricantes usados.</p> <p>Sólidos impregnados con hidrocarburos.</p> <p>Lodos aceitosos.</p> <p>Grasa gastada.</p> <p>Acumuladores de vehículos conteniendo plomo.</p> <p>Filtros contaminados con aceite.</p> <p>Recipientes impregnados.</p> <p>Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.</p> <p>Con la operación de los edificios administrativos se generarán descargas domésticas (aguas grises y negras), las cuales serán conducidas a una fosa séptica para ser recolectadas por un tercero para su disposición final.</p> <p>Adicionalmente, con la operación del proyecto se generarán aguas aceitosas provenientes de diablos de limpieza e instrumentados, así como del lavado de algunas áreas donde se hayan registrado goteos y fugas por muestreos, que, de ser manejadas de manera inadecuada, podrían llegar a contaminar los escurrimientos superficiales intermitentes del SA e incluso infiltrarse e incidir en la calidad del agua subterránea. Las aguas aceitosas pasarán por un separador de aceites, los cuales serán manejados como residuos peligrosos, en tanto que las aguas si cumplen con los parámetros necesarios, se integrarán a la red de agua contra-incendio.</p> |
| Criterios                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| 0.444                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.556                       | 0.198                 | 0.154                         | Bajo                                     |
| <p>Observaciones:</p> <p>De ocurrir este impacto, podría ser de importancia a nivel del SA.</p> <p>Dados los esquemas planteados para el manejo y disposición de los distintos tipos de residuos, la probabilidad de contribuir en la contaminación de los drenajes superficiales y del agua subterránea es muy baja, pero de ocurrir, podría llegar a ser de magnitud significativa.</p> |                             |                       |                               |                                          |

| IMPACTO AMBIENTAL:                                                                                                        |                             | Incremento en la demanda de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                   |                             | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                               |                             | Agua/ Disponibilidad de agua (cruda y potable).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                    |                             | Operación de edificios administrativos. Generación de aguas residuales.<br>Pruebas de mantenimiento del sistema contra incendio. Mantenimiento de tanques y equipamiento. Mantenimiento de equipos e infraestructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                          |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                              |                             | Se demandará agua potable para la operación de los edificios administrativos (especialmente para el uso de instalaciones sanitarias), para las pruebas de mantenimiento del sistema contra incendio y para las actividades de mantenimiento en general.<br>Es importante precisar que toda el agua potable a emplear será suministrada por pipas, y en caso de lluvias, se tomará el agua recolectada del cárcamo de tormentas para el sistema contra incendio, previo paso por la planta potabilizadora. |                               |                                          |
| Criterios:                                                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                       | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.333                                                                                                                     | 0.333                       | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.173                         | Bajo                                     |
| Observaciones:                                                                                                            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |
| La demanda de agua para la construcción del proyecto deberá ser suministrada por pipas y provenir de un sitio autorizado. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |
| Es acumulativo por la creciente demanda de agua en el SA.                                                                 |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                               |                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL:          | Impulso a la economía local y regional por la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Etapa en la que ocurre:     | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado: | Economía local y regional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:      | Recepción, almacenamiento y envío de hidrocarburos. Llenado de autotanques.<br>Operación de edificios administrativos. Mantenimiento de tanques y equipamiento.<br>Mantenimiento de equipos e infraestructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:            | Benéfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                               |                                          |
| Descripción:                | De manera general, las distintas actividades que forman parte de la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, fortalecerán no solamente a la economía de los municipios de Lagos de Moreno por el suministro de bienes y servicios asociados a los requerimientos del personal que laborará en la Terminal, así como de los insumos que requieren los edificios administrativos en operación.<br><br>La economía local y regional se verá beneficiada con la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”, ya que se brindará una mejora en los servicios e infraestructura para satisfacer la demanda proyectada de hidrocarburos en el centro del país, a través de una estrategia integral que permitirá el transporte y la distribución de los volúmenes requeridos a un precio competitivo, al mismo tiempo que represente un riesgo menor para los ecosistemas y para los pobladores, en comparación con las actuales prácticas de abastecimiento y reparto en la región. |                       |                               |                                          |
| Criterios                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij         | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                       | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.605                 | 0.605                         | Alto                                     |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>IMPACTO AMBIENTAL:</b>   | <b>Generación de empleos para la operación y mantenimiento de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”,</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| Etapa en la que ocurre:     | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
| Factor ambiental impactado: | Actividad económica/Generación de empleo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
| Actividades causantes:      | Recepción, almacenamiento y envío de hidrocarburos. Llenado de autotanques.<br>Recuperación de aceites.<br>Operación de edificios administrativos. Generación de aguas residuales. Mantenimiento de tanques y equipamiento. Mantenimiento de equipos e infraestructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
| Tipo de impacto:            | Benéfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
| Descripción:                | Las actividades relacionadas con la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”, requerirán de la contratación de personal técnico y administrativo con distintos grados de especialización.<br><br>De igual forma, las actividades de limpieza y mantenimiento a la infraestructura de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, así como el suministro de insumos para el área administrativa, y la recolección de los distintos tipos de residuos que serán generados, constituyen fuentes de empleo directo e indirecto mayoritariamente de tipo permanente. |  |  |  |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Criterios:          |                             |                       |                               |                                          |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Índice básico MEDij | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778               | 0.222                       | 0.605                 | 0.605                         | Alto                                     |

| IMPACTO AMBIENTAL           | Afectación a la salud pública                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:    | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Factor ambiental impactado: | Población/Salud pública.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Actividades causantes:      | Llenado de autotanques. Recuperación de vapores. Recuperación de aceites. Generación de aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tipo de impacto:            | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Descripción:                | Durante la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, se manejarán sustancias riesgosas y se generarán distintos tipos de residuos, algunos de ellos de tipo doméstico y otros considerados peligrosos mismos que han sido establecidos previamente en la descripción de los impactos, que de no ser manejados, recuperados y/o dispuestos de manera adecuada, podrán tener una incidencia en la salud pública de los habitantes del SA. |

| Criterios:          |                             |                       |                               |                                          |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Índice básico MEDij | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778               | 0.222                       | 0.605                 | 0.605                         | Alto                                     |

Observaciones:

En la operación del proyecto se han contemplado distintos equipos e instalaciones para el adecuado manejo de las sustancias riesgosas y para evitar la dispersión de los residuos generados, tales como diques para contener derrames, drenajes de aguas aceitosas independientes de los pluviales y los sanitarios, fosas sépticas y plantas potabilizadoras, así como equipos específicos para recuperar y evitar la volatilización de los compuestos orgánicos. Además se tiene contemplada la contratación de empresas especializadas en el manejo y disposición final de los distintos tipos de residuos generados. Por ello, no se considera la posibilidad de que ocurra una afectación a la salud pública con la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”,

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| IMPACTO AMBIENTAL                                                                                                                                                                                 |                             | Afectación de la calidad de vida de los habitantes del SA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                                                          |                             | Operación y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                       |                             | Población/Calidad de vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                            |                             | Uso de autotanques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                  |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                      |                             | Todas las actividades que comprenderán la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, quedarán restringidas al Área del Proyecto, en la cual no existen asentamientos humanos. Sin embargo, el tránsito de los autotanques empleados para el trasiego de combustibles en la región puede ocasionar molestias a los pobladores del SA por donde éstos circularán, ya sea por el incremento en el tránsito vehicular, o bien, por el ruido, las vibraciones y emisiones de contaminantes atmosféricos que estos vehículos ocasionan. |                               |                                          |
| Criterios:                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                               | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                                                                                                                                                                                             | 0.222                       | 0.605                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.605                         | Alto                                     |
| Las actividades causantes de este impacto potencial ya se desarrollan en la actualidad, toda vez en el SA circula un considerable número de tractocamiones empleados para el movimiento de carga. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                          |



**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**VI.3.1.3 Abandono del sitio**

|                             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                          |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL           |                             | Limpieza de terreno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                          |
| Etapa en la que ocurre:     |                             | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado: |                             | Calidad del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                          |
| Actividades causantes:      |                             | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área<br>Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                          |
| Tipo de impacto:            |                             | Benéfico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| Descripción:                |                             | Las tareas que se ejecutarán durante este periodo serán: Desmovilización y limpieza en toda la superficie que abarco el proyecto. Las acciones por realizarse serán:<br><br>Retirar todos los equipos y residuos de las operaciones, de las estaciones y áreas donde se hubiera trabajado en el proyecto.<br><br>Remover toda instalación fija no recuperable que se halla construida.<br><br>Inventariar y evaluar cuidadosamente los daños ocasionados a la flora, determinando las áreas que requieren una reforestación controlada e inmediata y las áreas que por sus características de suelo y humedad tendrían una rápida regeneración natural.<br><br>Colaborar con las autoridades en la denuncia de cualquier actividad de acceso a sendas y áreas desmontadas de las operaciones de cazadores furtivos y depredadores forestales.<br><br>Implementar un sondeo de las propiedades de los suelos afectados por las actividades del proyecto para comprobar posibles alteraciones de sus características naturales y tomar acciones correctivas.<br><br>En caso de verificarse contaminación de suelos, se debe localizar y remover el material del sitio y reemplazarlo por tierra nueva preparada. |                               |                                          |
| Criterios                   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                          |
| Índice básico MEDij         | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.667                       | 0.556                       | 0.296                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.230                         | Bajo                                     |
| Observaciones:              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                           |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                       | Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                           |                                          |
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                                                                                | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                           |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                                             | Aire/Calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                           |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                                                  | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área<br>Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                           |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                                        | BENEFICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                           |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                                            | Se hará un escarificado mecánico del área ocupada por el proyecto.<br>En lo posible, no se dejará el suelo descubierto por largos periodos de tiempo, iniciando las actividades de revegetación tan pronto como sea posible.<br>Nivelar el área para asegurar una restauración de acuerdo al paisaje original.<br>Monitorear las áreas por el tiempo necesario y efectuar cualquier trabajo de reparación en caso de que se identifiquen problemas. |                       |                           |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                           |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                     | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.333                                                                                                                                                                                                                   | 0.333                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.222                 | 0.173                     | Bajo                                     |
| Observaciones:                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                           |                                          |
| La afectación a la calidad del aire podrá incidir a una escala espacial superior a la del Área del Proyecto, pero no rebasará los límites del Sistema Ambiental delimitado.                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                           |                                          |
| Se considera acumulativo, dado que el SA presenta tráfico de vehículos y tractocamiones que aunado a los sistemas agropecuarios de roza tumba y quema, de manera inminente inciden en la calidad del aire en la región. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                           |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                       |                             | Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |                                          |
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                                                                                                 |                             | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                                             |                             | Agua/calidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                                                  |                             | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área<br>Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                                        |                             | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                                            |                             | Se hará un escarificado mecánico del área ocupada por el proyecto.<br><br>En lo posible, no se dejará el suelo descubierto por largos periodos de tiempo, iniciando las actividades de revegetación tan pronto como sea posible.<br><br>Nivelar el área para asegurar una restauración de acuerdo al paisaje original.<br><br>Monitorear las áreas por el tiempo necesario y efectuar cualquier trabajo de reparación en caso de que se identifiquen problemas. |                           |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                     | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Significancia del impacto | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.333                                                                                                                                                                                                                   | 0.333                       | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.173                     | Bajo                                     |
| Observaciones:                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                          |
| La afectación a la calidad del aire podrá incidir a una escala espacial superior a la del Área del Proyecto, pero no rebasará los límites del Sistema Ambiental delimitado.                                             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                          |
| Se considera acumulativo, dado que el SA presenta tráfico de vehículos y tractocamiones que aunado a los sistemas agropecuarios de roza tumba y quema, de manera inminente inciden en la calidad del aire en la región. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                           |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL                                                                                                                                                                             | Limpieza de terreno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                           |                                          |
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                                                      | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                           |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                   | Vegetación/abundancia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                           |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                        | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área<br>Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                           |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                              | Benéfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                           |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                  | Inventariar y evaluar cuidadosamente los daños ocasionados a la flora, determinando las áreas que requieren una reforestación controlada e inmediata y las áreas que por sus características de suelo y humedad tendrían una rápida regeneración natural<br><br>Realizar siembra de semilla en las áreas críticas<br><br>Aplicación del Programa de Revegetación en zonas sensibles después de las actividades del proyecto. |                       |                           |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                           |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                           | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.333                                                                                                                                                                                         | 0.333                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.222                 | 0.173                     | Bajo                                     |
| Observaciones:<br>La afectación a la calidad del aire podrá incidir a una escala espacial superior a la del Área del Proyecto, pero no rebasará los límites del Sistema Ambiental delimitado. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                           |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | Limpieza de terreno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                          |
| Etapas en la que ocurre:                                                                                                                                                                                                                                                        |                             | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | fauna/abundancia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área<br>Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                                                                                                |                             | Benéfico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | Inventariar y evaluar cuidadosamente los daños ocasionados a la flora, determinando las áreas que requieren una reforestación controlada e inmediata y las áreas que por sus características de suelo y humedad tendrían una rápida regeneración natural<br><br>la mayoría de las especies reportadas son aves y estas prácticamente migraran a lugares con mejores condiciones ambientales una vez iniciadas las obras inherentes al presente proyecto, se considera que NO SE COMPROMETE LA BIODIVERSIDAD FAUNISTICA identificada dentro del área del proyecto. |                           |                                          |
| Criterios                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                                                                             | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Significancia del impacto | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.333                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.333                       | 0.222                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.173                     | Bajo                                     |
| Observaciones:<br>Se considera de magnitud poco significativa porque hay medidas específicas que son aplicables para la mitigación de este impacto, y porque ninguna de las especies registradas en el inventario de campo se encuentra enlistada en la NOM-059- SEMARNAT-2010. |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                          |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL           | Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                               |                                          |
| Etapas en la que ocurre:    | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado: | Economía local y regional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:      | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:            | Adverso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                               |                                          |
| Descripción:                | La economía local y regional se verá afectada por el desmantelamiento y el termino de operaciones de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, ya que no se proporcionarán los servicios y no se contará con la infraestructura para satisfacer la demanda proyectada de hidrocarburos en el centro del país. |                       |                               |                                          |
| Criterios                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij         | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                       | 0.333                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.519                 | 0.461                         | Moderado                                 |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                               |                                          |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL           | Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                               |                                          |
| Etapas en la que ocurre:    | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado: | Actividad económica/Generación de empleo.                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                               |                                          |
| Actividades causantes:      | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:            | Adverso                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                               |                                          |
| Descripción:                | Al concluir las actividades relacionadas con la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”, ya no se requerirá la contratación de personal técnico y administrativo con distintos grados de especialización, así mismo se perderá una fuente de empleos indirectos. |                       |                               |                                          |
| Criterios:                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij         | Índice complementario SACij                                                                                                                                                                                                                                                                     | Índice de impacto Iij | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                       | 0.333                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.519                 | 0.461                         | Moderado                                 |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| IMPACTO AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | Abandono del área por parte de la empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                          |
| Etapa en la que ocurre:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             | Abandono del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |
| Factor ambiental impactado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | Población/Salud pública.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| Actividades causantes:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | Desmantelamiento de las instalaciones<br>Limpieza del terreno e instalaciones<br>Aplicación del programa de restitución de área                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| Tipo de impacto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | Benéfico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                          |
| Descripción:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             | Como primer medida, se consideró la prevención para minimizar la producción de residuos a través de las funciones practicadas en las <u>operaciones</u> y procesos que la” Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno” generará durante la operación del proyecto, sin embargo, en caso de abono de sitio, se deberán tomar en cuenta las siguientes medidas:<br><br>Deberá llevarse a cabo el total desmantelamiento de las estructuras que formaron parte del proyecto, así como la limpieza del terreno.<br><br>Puesta en marcha de un programa estricto de limpieza ecológica del predio y de cada una de sus instalaciones, enviando a confinamiento los residuos peligrosos que se localicen y equipos que hayan estado en contacto con ellos.<br><br>Desmantelamiento de las instalaciones para dejar el terreno de nuevo en "fase cero" y listo para ser utilizado en otra actividad.<br><br>Aplicación de un programa de restitución del área, que permita garantizar que el predio retornará a sus condiciones originales, o lo más cercano posible a las mismas. |                               |                                          |
| Criterios:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| Índice básico MEDij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Índice complementario SACij | Índice de impacto Iij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Significancia del impacto Gij | Clasificación de la magnitud del impacto |
| 0.778                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.333                       | 0.519                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.461                         | Moderado                                 |
| Observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |
| En la operación del proyecto se han contemplado distintos equipos e instalaciones para el adecuado manejo de las sustancias riesgosas y para evitar la dispersión de los residuos generados, tales como diques para contener derrames, drenajes de aguas aceitosas independientes de los pluviales y los sanitarios, fosas sépticas y plantas potabilizadoras, así como equipos específicos para recuperar y evitar la volatilización de los compuestos orgánicos. Además, se tiene contemplada la contratación de empresas especializadas en el manejo y disposición final de los distintos tipos de residuos generados. Por ello, no se considera la posibilidad de que ocurra una afectación a la salud pública con la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                          |

Los principales impactos ambientales generados por la realización del proyecto están enfocados principalmente a la afectación de las propiedades del suelo y en menor medida al retiro de la vegetación. Cabe destacar que esta etapa ya se llevó a cabo y se realizó de acuerdo a las medidas de mitigación que fueron planteadas en la primera etapa del proyecto

Todas las formas de energía tienen un impacto sobre el medio ambiente a través de su ciclo de vida: exploración, producción, transporte, almacenamiento, distribución y uso final. Los efectos sobre el medio ambiente varían de una forma de energía a otra y son diferentes para cada etapa del ciclo de vida de cada energía.

Los efectos sobre el medioambiente pueden tener lugar a escala local (ruido, nieblas contaminantes en ciudades y cambios en el paisaje); a escala regional y transnacional (lluvia ácida); y a escala global (calentamiento global potencial y disminución de la capa de ozono). Estos diferentes niveles de impacto ambiental están, sin embargo, también interrelacionados.

Los impactos sobre el medio ambiente pueden darse sobre el medio terrestre (suelos y paisajes) y el medio ambiente atmosférico (calidad del aire) o más generalmente sobre los dos.

Para la caracterización de los impactos ambientales y aspectos de su mitigación, se estudiaron las acciones correspondientes a las etapas de construcción, operación y eventual abandono de las instalaciones comprendidas en el Proyecto.

Se identificaron impactos potenciales asociados a: Medio físico, Medio biológico y Sistema socioeconómico.

Cabe señalar que la interacción con el medio que produciría mayor impacto negativo sería en la etapa de construcción de las losas de concreto ya que causara, molestias por el ruido generado por la maquinaria y equipo, movimientos de tierra, retiro de matorrales en áreas específicas, etc.

Todos estos aspectos han sido tenidos en cuenta en el estudio y se ha planteado la forma más adecuada de trabajo y preservación a fin de mitigar estas interferencias con el medio, lo que permitirá que el impacto ambiental negativo sea mínimo y rápidamente reversible en esta etapa de la obra.

En la etapa de operación, (la más importante en cuanto a su duración en el tiempo ya que la vida útil del proyecto es de varias décadas), los impactos negativos son significativamente menores que en la de construcción, ya que se limitan principalmente a la posibilidad de accidentes que provoquen un escape de producto y para evitar este tipo de eventos la empresa cuenta con medidas de seguridad específicas.



En cuanto a los accidentes, estos se caracterizan por un porcentaje muy bajo de probabilidad de ocurrencia, ya que, en el diseño de construcción, la norma a cumplir es muy exigente y, además, la instalación contará con Planes de Monitoreo y Contingencia que permitirán minimizar aún más las posibilidades de accidente y en caso altamente improbable de que estos ocurran, tendrán una respuesta rápida y organizada para revertir la situación de emergencia.

Además del beneficio ambiental reseñado, la disminución de costos energéticos que se prevé, mejorará la competitividad de la industria.

De acuerdo al análisis efectuado y de las interacciones de las actividades del proyecto con los factores y componentes ambientales críticos o relevantes, se puede concluir que el proyecto no generará cambios significativos en el sistema ambiental.

## **Conclusiones**

Acorde con los resultados de la evaluación de impactos, no se determinó la posibilidad de que ocurra daño ambiental grave como consecuencia de la preparación, construcción y operación del proyecto, los impactos ambientales negativos que se predicen son, en la escala analizada, mitigables, compensables y moderados o despreciables. No se espera daño a ningún ecosistema, dado que el predio en el que quedarán confinadas todas las obras y actividades del proyecto se encuentra completamente transformado por la remoción previa de la cobertura vegetal con fines industriales, y ha perdido en gran medida, sus características naturales originales.

De acuerdo con la valoración realizada, las obras y actividades asociadas con la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno” no provocarán mayores alteraciones en el ecosistema y sus recursos naturales, ni en las poblaciones de especies vulnerables, o en la salud humana, ni obstaculizará la continuidad de los procesos naturales que actualmente se desarrollan en esta región, la cual se encuentra ya severamente transformada por las actividades agrícolas y los crecientes asentamientos humanos, que en algunos casos carecen de todo tipo de servicios.

Por otro lado, los impactos positivos son de alta significancia y permanecerán durante la vida útil del proyecto, y se consideran sinérgicos pues favorecerán el entorno socioeconómico local y regional

### **VI.3.2 Determinación del área de influencia**

#### **Área de influencia directa**

En el área de influencia directa se describirá el sistema ambiental, tomando como referencia los alcances que podrían tener las afectaciones ocasionadas por el proyecto:

### **Afectación física**

Durante el desarrollo de las etapas del proyecto, se presentará una afectación física con un rango del total de la superficie de 144508.38 m<sup>2</sup>.

### **Afectación visual**

Debido a que el proyecto se pretende realizar en un área con grado medio de conservación, se propone un rango de afectación de 150 metros a partir de los límites de la superficie que ocupara el proyecto.

### **Afectación auditiva y olores**

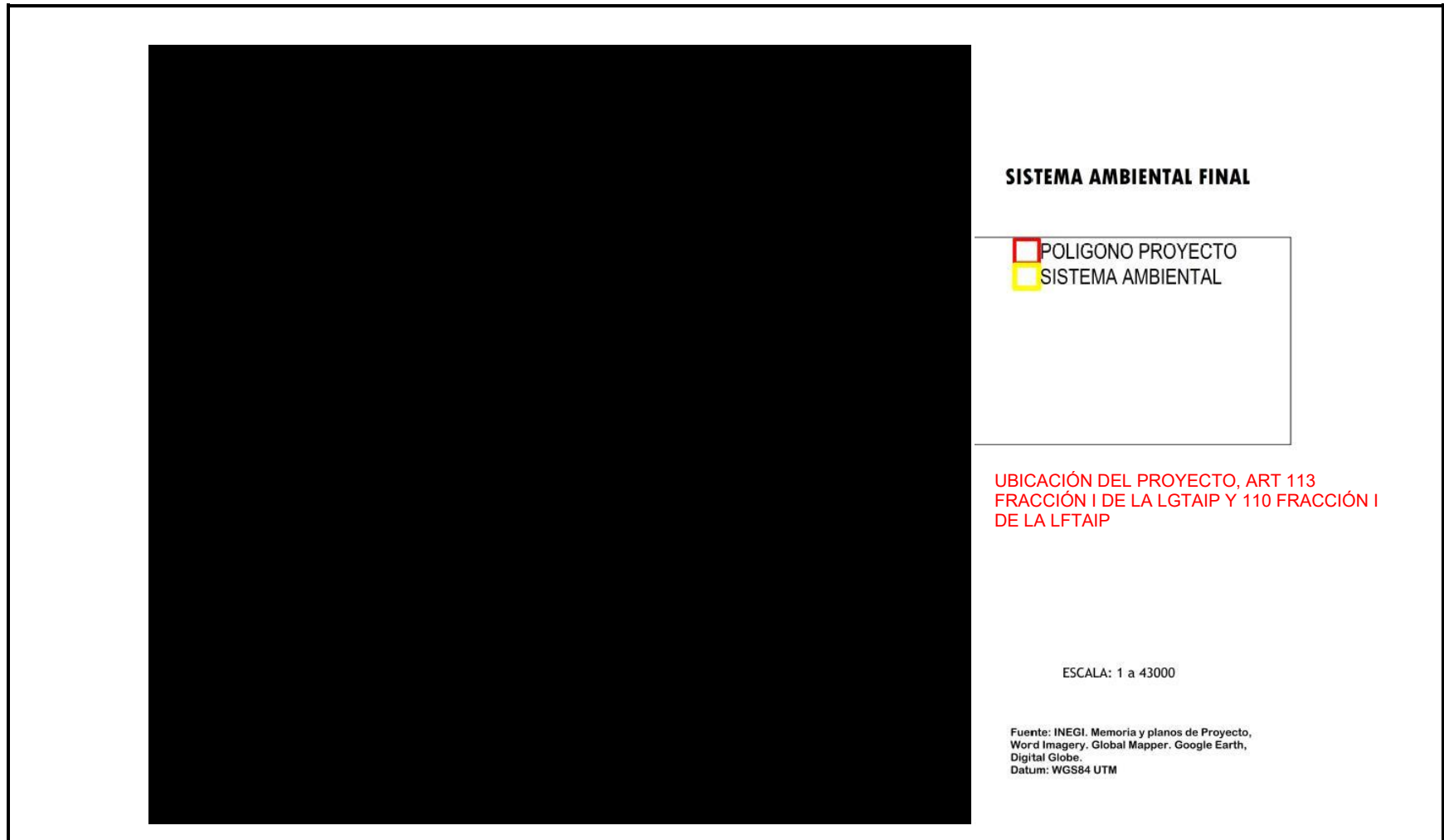
El ruido generado por el tránsito de los vehículos utilitarios durante el proceso de construcción de la casa-habitación, así como las emisiones de los mismos, se anticipa, por medio de medidas preventivas, que no rebasen los límites permitidos dentro de las normas oficiales mexicanas, NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y posean un rango de afectación máxima de 100 metros a la redonda.

Considerando entonces que la Zona de Influencia Directa es el medio circundante inmediato donde las acciones de construcción inciden directamente, , en el predio del proyecto; en lo que respecta al medio físico se verificará los suelos por los movimientos de suelo; para el medio biológico la eventual afectación a la vegetación y, a la fauna; para el medio social las afectaciones o perturbaciones en viviendas, terrenos, vías de acceso, áreas comunitarias; finalmente para el medio cultural eventual afectación del mismo por el movimiento de suelos.

.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---



## **VII MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VII.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

Como resultado de la aplicación de las técnicas de identificación y evaluación de impactos ambientales desarrolladas en el capítulo anterior, se obtuvieron y señalaron los impactos más significativos o que derivan en efectos adversos, mismos que sirvieron de base para analizar y proponer medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, para los impactos negativos o adversos no considerados como residuales en el contexto del SA.

#### **Etapas preparación del sitio y construcción de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”**

##### **Medidas generales y de seguridad**

- Se deberá contar con un equipo de supervisión ambiental del proyecto in situ, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.
- Se deberá incluir una cláusula en los contratos con terceros, o bien contar con el acuerdo de voluntad por escrito (constructoras, transportistas, etc.) que se deberá cumplir con la legislación ambiental vigente que les sea aplicable (verificación vehicular, registro como generadores de residuos peligrosos, etc.), así como con las medidas de mitigación que se proponen en esta MIA, y con las Condicionantes ambientales que en su momento serán establecidas en la correspondiente autorización de impacto ambiental.
- La ubicación de instalaciones provisionales como oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y/o comedores que requiera el proyecto, también serán instalados exclusivamente dentro de esta poligonal.
- Los materiales que se utilicen durante las etapas de preparación del sitio y construcción deberán ser adquiridos en casas de materiales, o provenir de bancos de material que cuenten con las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental.
- Se deberá diseñar un programa de recepción de materiales de forma tal, que los camiones que acudan al sitio a llevar material, o a retirar tierra de excavaciones y residuos, no generen filas que puedan interferir con el flujo vehicular
- Los trabajadores utilizarán equipo de protección personal (cascos, tapabocas, lentes, botas, guantes, etc.) incluyendo los accesorios especiales para trabajos en alturas, con la finalidad de evitar accidentes.

- Ante la posible ocurrencia de siniestros en los diferentes procesos de obra o por causas naturales, será necesario llevar a cabo una estricta supervisión de los procedimientos constructivos y contar con un plan de seguridad de la obra.
- Se deberán señalizar y proteger las excavaciones o áreas susceptibles de socavación, con barandales o algún otro tipo de elemento restrictivo para evitar accidentes.
- En obra se contará con un botiquín de primeros auxilios para lesiones menores, y para lesiones mayores se contará con el servicio de emergencia del hospital más cercano.
- Estará prohibido ingerir bebidas embriagantes y estupefacientes dentro de la obra para evitar accidentes.
- Deberán considerarse las medidas necesarias de seguridad para el almacenaje y manejo de sustancias inflamables y combustibles con base en la normatividad aplicable.
- Se contará con extintores de polvo químico seco tipo ABC en las áreas de almacenamiento de combustibles, bodegas, casetas y oficinas de contratistas, así como en zonas donde se ejecuten trabajos de soldadura u otras operaciones que puedan causar incendios. El equipo contra incendios deberá colocarse en lugares de fácil acceso y se identificará con señalamientos o avisos de seguridad claramente visibles.
- Como una medida más para evitar riesgos de accidentes, se recomienda mantener el acceso controlado y restringido al personal autorizado.
- Se prohibirá el uso de fogatas y explosivos dentro del Área del Proyecto.
- Se deberá cumplir con las normas oficiales mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Una vez concluido el uso provisional de oficinas, almacenes, y demás infraestructura temporal que requiera la obra, deberá realizarse su remoción y disposición de manera adecuada.

A continuación, se detallan las medidas de mitigación específicas que serán aplicables para cada uno de los impactos ambientales adversos que han sido identificados y evaluados en esta MIA.

#### **Medidas de mitigación: Suelo**

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Clave</b> | <b>Medida de mitigación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1           | En caso de que se prevea realizar cambios de aceite y abastecimiento de combustible a la maquinaria pesada dentro del Área del Proyecto, se deberá destinar un lugar específico que cuente con losa de concreto, sardinel y rejilla colectora, para evitar la contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| S2           | No se permitirán las actividades de mantenimiento mayor a la maquinaria pesada en Área del Proyecto. En caso de descomposturas en sitio se deberá realizar en el patio de almacenamiento existente, y emplear una charola o plástico negro grueso, con arena en las orillas, para evitar derrames de aceite.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| S3           | Los combustibles y lubricantes transportados, serán almacenados dentro del Área del Proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizando que no existan fugas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| S4           | Para evitar la posibilidad de contaminación por derrames provenientes de las plantas portátiles de generación eléctrica, transformadores o equipos similares, éstos deberán colocarse en lugares horizontales e impermeables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| S5           | Se deberá implementar medidas preventivas para evitar el derrame de gasolina, grasas, aceites, diésel, hidrocarburos, solventes, pinturas y aditivos, tanto en los lugares de almacenamiento, como en los de construcción y mantenimiento. Quedará prohibido verter este tipo de sustancias a las zonas de excavación o a los terrenos colindantes                                                                                                                                                                                                                    |
| S6           | Los aceites gastados que se generen por la operación de la maquinaria, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Se deberá habilitar un almacén temporal exclusivo para estas sustancias conforme la reglamentación mencionada y se deberá llevar una bitácora de entradas y salidas de material peligroso.                                                                                                                                                         |
| S7           | En el caso de existir algún derrame de aceites, grasas y combustibles, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo, conforme a la NOM- 138-SEMARNAT/SS-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.                                                                                                                                                                                                                               |
| S8           | Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos. El prestador de servicios para la recolección de residuos peligrosos, además de demostrar que cuenta con instalaciones, equipo y personal técnico capacitado para realizar las tareas de recolección y tratamiento de los desechos peligrosos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, deberá: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Contar con autorización vigente de la SEMARNAT para el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos;</li> </ul> |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Clave</b> | <b>Medida de mitigación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | b) Los vehículos utilizados para ese servicio deberán de contar con permiso para el transporte de residuos peligrosos emitido por la SCT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| S9           | Para tener una adecuada recolección de residuos sólidos urbanos, se colocarán tambos de 200 litros de capacidad, debidamente localizados en áreas estratégicas en todos los frentes de trabajo, privilegiando la separación en orgánicos e inorgánicos. Se contará con una brigada exclusiva de limpieza y recolección de residuos sólidos que mantendrá limpia la zona de obra. Los residuos de tipo doméstico serán recolectados por un prestador de servicios, el cual dispondrá los residuos sólidos domésticos en el destino que señale la autoridad municipal. |
| S10          | El material producto de excavaciones y el cascajo producto de los trabajos de obra, se trasladará fuera del área del proyecto por medio de camiones de volteo, y será depositado en un banco de tiro autorizado para ello.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| S11          | Se deberá destinar un sitio específico para el lavado de ollas donde puedan ser depositadas las "lechadas" y sobrantes de concreto. Asimismo, se deberá prohibir terminantemente que lleven a cabo estos lavados o disposiciones de excedentes en cualquier otro sitio fuera del Área del Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| S12          | En caso de presentarse derrames accidentales de concreto durante las actividades de colado, estos, una vez endurecidos, deberán ser retirados y dispuestos como residuos al banco de tiro que indique la autoridad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| S13          | Los residuos de pintura, solventes, estopas y demás objetos impregnados con este tipo de sustancias consideradas peligrosas, deberán ser manejados por una empresa autorizada, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Adicionalmente, se deberá habilitar un almacén exclusivo para estas sustancias conforme la reglamentación mencionada y se deberá llevar una bitácora de entradas y salidas de residuos peligrosos.                                                                              |
| S14          | El almacén y otra infraestructura provisional que pudiera haberse construido como obras y servicios de apoyo, deberán ser totalmente desmantelados cuando termine la obra y dispuestos como residuos de construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| S15          | Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberá contratarse a una empresa autorizada para el suministro y mantenimiento de sanitarios portátiles (al menos uno por cada 20 trabajadores), para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra, y con esto evitar la eventual contaminación del suelo                                                                                                                                                                                                          |
| S17          | Con la finalidad de evitar la pérdida de suelo por erosión hídrica, se realizarán las obras de contención y de drenaje temporales necesarias, tales como: canales, cuentas y bordillos. De esta manera, se prevé que la precipitación pluvial y el tránsito de camiones no contribuirán significativamente a la erosión del suelo                                                                                                                                                                                                                                    |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

**Medidas de mitigación: AIRE**

| <b>Clave</b> | <b>Medida de mitigación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI1          | El transporte de materiales se deberá realizar en lo posible en fase húmeda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| AI2          | El almacenamiento de cemento, cal, o cualquier otro insumo para la construcción que pueda ser dispersado por el viento, deberá realizarse en lugares cubiertos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| AI4          | Se deberá solicitar a los contratistas, el apagar los motores que utilizan diésel cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de materiales, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sea mayor a 5 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| AI5          | Para minimizar las emisiones de gases y humos a la atmósfera, es obligatorio exigir a los transportistas que sus vehículos de carga cumplan con los tiempos de afinación y mantenimiento establecidos por los fabricantes de los vehículos, así como con las verificaciones vehiculares vigentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| AI6          | <p>El equipo y maquinaria utilizados durante las diferentes etapas del proyecto habrán de estar en óptimas condiciones de operación y deberán tener un programa de mantenimiento periódico, de tal manera que aun cuando estén excluidos por tratarse de equipo y maquinaria dedicada a la industria de la construcción, cumplan en la medida de lo posible con lo establecido en las siguientes normas oficiales mexicanas:</p> <p>NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustibles.</p> <p>NOM-045-SEMARNAT-2006, que establecen los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.</p> <p>NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p> |
| AI7          | Por ningún motivo se efectuará en la obra la quema de basura, residuos vegetales y otros desechos, con objeto de disminuir las emisiones a la atmósfera durante esta etapa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| AI8          | Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberán instalarse sanitarios portátiles (al menos uno por cada 20 trabajadores) para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra, y con esto evitar la eventual contaminación del aire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



**Medidas de mitigación: Ruido**

| <b>Clave</b> | <b>Medida de mitigación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R1           | Para minimizar las emisiones de ruido, es obligatorio exigir a los transportistas que sus vehículos de carga cumplan con los tiempos de afinación y mantenimiento establecidos por los fabricantes de los vehículos, así como con las verificaciones vehiculares vigentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| R2           | Se deberá solicitar a los contratistas, el apagar los motores que utilizan diésel cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de materiales, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sea mayor a 5 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| R3           | Para reducir el incremento en los niveles de ruido, se solicitará a los contratistas de la obra que establezcan como medida obligatoria el cierre de escapes de las unidades, cuando en sus recorridos para el acarreo de materiales tengan que cruzar por algún núcleo poblacional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| R4           | Los medios de transporte usados para las actividades relativas a la construcción como pudieran ser automóviles, camionetas y camiones deberán cumplir con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994, que menciona los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores. Es importante resaltar que aun cuando los trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción quedan excluidas de la observancia de esta Norma por tratarse de equipo y maquinaria dedicada a la industria de la construcción, habrán de estar en óptimas condiciones de operación y deberán tener un programa de mantenimiento periódico. |
| R5           | Se establecerán jornadas de trabajo preferentemente en horarios diurnos (de 8:00 a 18:00 hrs.), para evitar la generación de ruido durante la noche, ya que aun cuando no existan asentamientos humanos cercanos al Área del Proyecto, la circulación de camiones sí podría tener una afectación al confort sonoro en los poblados próximos al proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Medidas de mitigación: Agua**

| <b>Clave</b> | <b>Medida de mitigación</b>                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AG1          | Quedará prohibido al personal, realizar las necesidades fisiológicas a la intemperie, por lo que se deberá de instalar letrinas portátiles, el responsable de la obra deberá de comunicar sobre este equipo a todos sus trabajadores. |
| AG2          | El mantenimiento de la letrina deberá realizarse diariamente por personal debidamente capacitado de manera que el contenido sea manejado de manera responsable y adecuada.                                                            |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| <b>Clave</b> | <b>Medida de mitigación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AG3          | Se deberá de solicitar a esta empresa sus permisos correspondientes para realizar tal actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| AG4          | Los recipientes o contenedores que se trasladen al área de desarrollo del proyecto deberán de poseer sus respectivas tapas. Todos los contenedores deberán tener adecuado estado de funcionamiento y ser perfectamente identificables por las personas que los manejan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| AG5          | Deberá evitarse emplear contenedores de sustancias combustibles, lubricantes, pinturas o solventes que presenten fisuras por donde se ocasionen derrames continuos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| AG6          | No deberá lavarse en el área de desarrollo de la obra maquinaria, vehículos o equipos empleados en la implementación del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| AG7          | Deberá emplearse únicamente el agua que se requiera según las necesidades de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| AG8          | Los contenedores que se empleen para almacenar agua deberán tener un buen estado de funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| AG9          | Para uso del personal el agua podrá ser trasladado en envases comerciales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| AG10         | Se utilice agua tratada para el transporte de materiales en fase húmeda, para la compactación del terreno, así como para los riegos frecuentes que se realizarán en las áreas despalmadas donde permanezca el suelo desnudo, y para la limpieza de áreas de obra que hayan sido terminadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| AG11         | Con respecto al agua que sea empleada para la cimentación y obra negra de las distintas edificaciones, así como para el colado de los diques y las vialidades internas, ésta deberá ser proveída o comprada a proveedores locales debidamente autorizados, y transportada al área del proyecto por medio de pipas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| AG12         | Durante la prueba hermética de todas las tuberías e instalaciones del proyecto se utilizará aire o agua como medio de prueba. Si es agua, la cantidad a utilizar será el volumen de la propia tubería de las líneas de recepción, distribución y suministro de los combustibles. El volumen de agua a utilizar es el que se logre contener entre una válvula y la siguiente, o en cada circuito, donde el volumen aproximado será el segmento más largo de dichas tuberías. El agua utilizada para la prueba hidrostática se reutilizará entre una instalación y otra, y al final se utilizará para riego de áreas verdes, o se depositará en cuerpos de agua perimetrales, asegurándose que tenga buena calidad. En este caso, solo puede estar un poco turbia por el polvo o tierra que pudiera estar en el interior de las tuberías, y que sea acarreado por el agua. En dado caso, no representa importancia significativa para los cuerpos de agua por ser mínima cantidad. |

### **Medidas de mitigación: Afectación Económica**

| <b>Clave</b> | <b>Medida de mitigación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AE1          | En la contratación de mano de obra, se deberá dar preferencia a los habitantes de las localidades próximas al área del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| AE2          | Durante todas las etapas del desarrollo del proyecto se dará prioridad de empleo a personas residentes de la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| AE3          | Se deberá proporcionar a los trabajadores el equipo de seguridad necesario, dependiendo de su actividad (Ej.: <ul style="list-style-type: none"><li>• Botas de tipo industrial, con casquillo metálico,</li><li>• Guantes mixtos de vinil y carnaza,</li><li>• Casco plástico con sistema de amortiguación de golpes y</li><li>• Protectores auditivos tipo diadema para uso intermitente.</li><li>• Mascarilla con filtro contra polvos (en el caso del operador de la zanjadora)</li></ul> |
| AE4          | Deberán colocarse botiquines de primeros auxilios con los medicamentos e instrumentos mínimos necesarios durante el desarrollo del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| AE4          | A los trabajadores se les proporcionará agua purificada para evitar enfermedades gastrointestinales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### **Desglose de actividades**

Las actividades, tal como se desglosan en el diagrama de bloques siguiente, se desarrollan en ciclos de cuatro meses. El programa deberá extenderse hasta el abandono del sitio, tal como lo indica la normatividad ambiental aplicable.

### **Medidas de Mitigación**

Las medidas de mitigación aquí propuestas disminuirán o atenuarán en su totalidad los impactos ocasionados por las actividades del proyecto, sin embargo, una parte de la magnitud del impacto persistirá en el tiempo según el tipo de afectación. Como se describe en el capítulo V, los impactos que se generan durante el proyecto son evaluados como Sinérgicos, Acumulativos, Residuales o Simples, Temporales o Permanentes.

### **Factor Aire**

Emisiones a atmósfera. Durante la ejecución del proyecto, será aplicado un programa de mantenimiento del equipo, parque vehicular y maquinaria pesada, para asegurar su óptimo funcionamiento, y que sus emisiones se encuentren dentro de los límites especificados por la normativa ambiental vigente, lo que disminuirá la contaminación del aire.

- El mantenimiento de los vehículos deberá realizarse en talleres regionales, fuera de la zona que comprende el proyecto, prohibiéndose cualquier acción de mantenimiento o reparación dentro de la misma, esto con el fin de evitar derrames de aceite previniendo la contaminación del suelo y la presencia de un número excesivo de personas. El mantenimiento menor o urgente de la maquinaria, deberá efectuarse en áreas temporales previamente preparadas con material impermeable para evitar fugas de combustible o aceite que contaminen el suelo.
- Se llevará registro del mantenimiento en bitácora por parte de la residencia ambiental.
- Para atenuar el impacto por el ruido ocasionado por la maquinaria pesada se evitará trabajar de noche.

Lo anterior bajo los lineamientos que establecen las Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan Diésel o mezclas que incluyan Diésel como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible

NOM-080-SEMARNAT-1994. 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.

Estas especificaciones de desarrollo de las medidas de Mitigación se mencionan a continuación:

**Impacto:** Afectación a la atmósfera por la emisión de gases de combustión de combustibles generadas por el movimiento de maquinaria y vehículos de transporte de personal y equipo, además de equipos fijos auxiliares de combustión interna.

Medida que se empleará:

- Circulación de los vehículos automotores a baja velocidad (20 km/h máximo dentro del área de explotación y caminos de acceso).
- Cumplimiento de: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050- SEMARNAT-1993.
- Bitácoras de mantenimiento de vehículos.

Indicador de Realización: Durante la excavación.

**Indicador de Efectos:** Evitar la emisión de gases de combustión que deteriore la calidad del aire.

**Umbral de Efectos:** Durante la etapa construcción: con base en el programa de obra.

**Umbral Inadmisibles.** No Aplica, ya que iniciadas las actividades generadoras del impacto y hasta su terminación, se aplicarán las medidas de Mitigación.

**Calendario de comprobación:** Se efectuará seguimiento continuo y se realizará vigilancia, generando un registro para posteriormente presentar un informe de seguimiento a la autoridad competente.

**Punto de comprobación:** Sitio del proyecto-calidad de aire

**Requerimientos de personal encargado:** Ingeniera (o) residente de obra.

**Medida urgente de aplicación:** Afinación de maquinaria como requisito para la operación.

### **Ruido atmosférico.**

Con base en un programa de mantenimiento de los vehículos automotores se asegurará un buen funcionamiento para cumplir con los límites establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, en las distintas etapas. Aunque el proyecto se llevará a cabo en zonas poco y no pobladas, se quiere perturbar lo menos posible a habitantes y fauna, y sobre todo, cuidar la salud de los trabajadores.

NOM-081-SEMARNAT-1994, será la norma por seguir para verificar el cumplimiento de los niveles de ruido de fuentes fijas.

A pesar de que no hay una norma específica para regular el ruido durante actividades de preparación del sitio, cimentaciones, edificación de instalaciones y puesta en operación, la NOM-081-SEMARNAT-1994 establece los niveles máximos de ruido permitidos para fuentes fijas. De acuerdo con esta norma, los niveles máximos permitidos (en decibeles, dB) son: 68 dB de 6:00 a.m. a 10:00 p.m., y 65 dB de 10:00 p.m. a 6:00 a.m. No se espera que algún equipo o instalación del sistema de transporte-recepción y suministro de combustibles de la TAR alcance valores referidos en la norma, ya que la mayor parte del sistema es de baja emisión de vibraciones y las operaciones generan emisiones

escasamente audibles, considerando que el sitio de proyecto se encuentra en zona poco poblada, rodeado por áreas abiertas, y por áreas de infraestructura vial e industria del municipio de Lagos de Moreno, estado de Jalisco.

En el ámbito laboral, se deberán acatar las disposiciones marcadas en la NOM-011-STPS-2001, que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera ruido.

Las especificaciones de desarrollo de las medidas de Mitigación para el proyecto se observan a continuación:

- Medidas de Mitigación por afectación de ruido: vehículos automotores terrestres, maquinaria y equipo.

**Impacto:** afectación por emisión de ruido proveniente de maquinaria para el proyecto y vehículos automotores.

- Medida que se empleará: Cumplimiento a los valores de la NOM-080-SEMARNAT-1994. Programa de mantenimiento periódico.
- Indicador de realización: durante las etapas de preparación del sitio y construcción: acorde al programa de ejecución de obra.
- Indicador de Efectos: reducir al máximo las afectaciones al medio provocadas por acción del ruido.

**Umbral de efectos:** ejecución de la nivelación y actividades de excavación de las zanjas para las tuberías del sistema de recepción y suministro de combustibles, así como para cimentaciones e instalaciones hidrosanitarias y pluviales.

**Umbral Inadmisibles:** *No Aplica (N.A.)*, ya que iniciadas las actividades generadoras del impacto y hasta su terminación se aplicarán las medidas de mitigación

**Calendario de comprobación:** Se efectuará vigilancia continua por parte de la residencia ambiental, generando un registro para posteriormente presentar un informe de seguimiento a la autoridad competente.

**Punto de Comparación:** Sitio del proyecto.

**Requerimientos de Personal Encargado:** Ingeniera (o) residente de obra (o) residente ambiental.

**Medida Urgente de Aplicación:** No Aplica N.A. ya que iniciadas las actividades generadoras del impacto y hasta su terminación se aplicarán las medidas de mitigación.

## **FACTOR SUELO**

### **Contaminación**

Se aplicará un programa de manejo y disposición de residuos para el manejo de la basura y residuos de obra, atendiendo principalmente a las siguientes consideraciones:

Los residuos sólidos generados por las actividades del proyecto, deberán ser colectados diariamente por el promovente, durante y al finalizar la jornada, y disponer en el almacén temporal de la constructora, en tambos de lámina debidamente rotulados y con tapa, almacenándolos en los tiempos establecidos por la autoridad competente. Los recipientes seguirán la normatividad vigente, considerando mínimamente 3 recipientes por isla de contenedores, para residuos inorgánicos (color azul), para orgánicos (color verde) y para residuos sanitarios (color rojo).

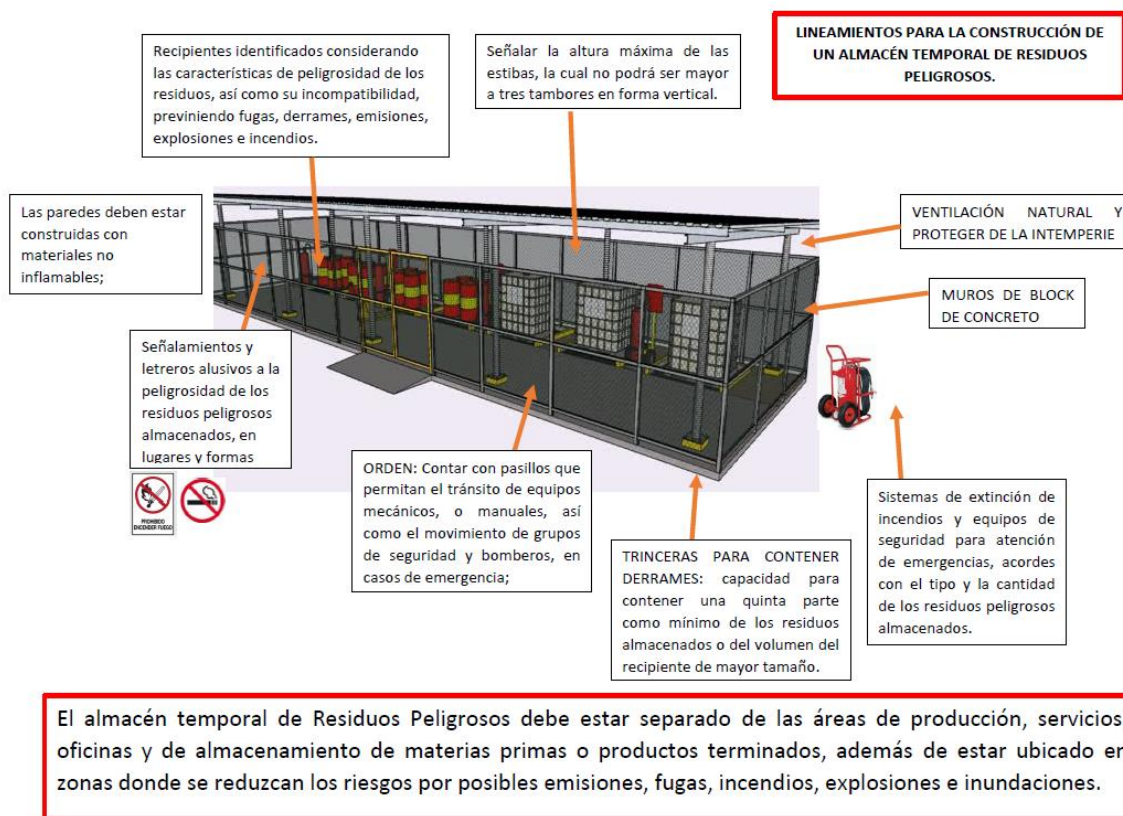
| <b>Residuos Orgánicos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Residuos Inorgánicos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Residuos sanitarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Restos de comida</li><li>⇒ Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas</li><li>⇒ Cascarón de huevo</li><li>⇒ Pelo</li><li>⇒ Restos de café y té</li><li>⇒ Filtros de café y té</li><li>⇒ Pan</li><li>⇒ Tortillas</li><li>⇒ Bagazo de frutas</li><li>⇒ Productos lácteos</li><li>⇒ Servilletas</li><li>⇒ Residuos de jardín: pasto, ramas</li><li>⇒ Tierra, polvo</li><li>⇒ Ceniza y aserrín</li><li>⇒ Huesos y productos cárnicos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Papel</li><li>⇒ Periódico</li><li>⇒ Cartón</li><li>⇒ Plásticos</li><li>⇒ Vidrio</li><li>⇒ Metales</li><li>⇒ Textiles</li><li>⇒ Maderas procesadas</li><li>⇒ Envases de multicapas</li><li>⇒ Bolsas de frituras</li><li>⇒ Utensilios de cocina</li><li>⇒ Cerámica</li><li>⇒ Juguetes</li><li>⇒ Calzado</li><li>⇒ Cuero</li><li>⇒ Radiografías</li><li>⇒ CD's y cartuchos para impresora y copiadora</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Papel sanitario</li><li>⇒ Pañales desechables</li><li>⇒ Toallas sanitarias</li><li>⇒ Material de curación</li><li>⇒ Pañuelos desechables</li><li>⇒ Rastrillos y cartuchos de rasurar</li><li>⇒ Preservativos</li><li>⇒ Excretas de animales</li><li>⇒ Colillas de cigarro</li><li>⇒ Fibras para aseo</li><li>⇒ <b>Residuos peligrosos domésticos</b>, entre ellos: Jeringas y agujas desechables, medicamentos caducos, entre otros</li></ul> |

Para los residuos sanitarios, se contratará una empresa certificada de la localidad que provea sanitarios portátiles, a razón de 1 por cada 15 trabajadores, misma que se encargará del mantenimiento de los mismos, de su saneamiento y disposición final de dichos residuos líquidos, conforme a la normatividad ambiental vigente.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

Para los residuos peligrosos se contará con almacenamiento temporal especial en un sitio aparte y alejado de las obras, además del debido etiquetado como material peligroso. Para la operación y mantenimiento, se construirá un almacén permanente bajo todas las especificaciones que marque la normatividad vigente



Las especificaciones de desarrollo de las medidas Preventivas se describen a continuación:

Medidas de prevención de afectación al suelo por fugas y derrames de hidrocarburos y residuos peligrosos.

### Contaminación del suelo

- Impacto: Afectación por fugas y derrames de combustibles, lubricantes, aditivos y otros por actividades propias del mantenimiento de vehículos, equipo utilizados, sistema de conducción de combustibles, sistema de aplicación de aditivos, generación de residuos sólidos y líquidos.



- Realizar los cambios de aceite de maquinaria y equipo en sitios acondicionados para ello, con cubierta asfáltica o en su caso recubrir la zona con una lona impermeable. Los hidrocarburos colectados se llevarán al almacén de residuos peligrosos.
- Botes o tambos residuos no peligrosos (desperdicios de materiales de exploración, explotación, materiales metálicos).
- Almacén temporal de residuos peligrosos (con dique para retención de derrames), tales como: estopas impregnadas con grasas, soluciones limpiadoras, baterías automotrices y aceites lubricantes gastados, recipientes que contuvieron sustancias peligrosas, fuera de los límites de donde se realizan las obras del proyecto.
- Sistema de contención de derrames en los tanques de almacenamiento, área de llenaderas, sistema de tuberías, con piso firme, con cubierta asfáltica o de concreto.
- Indicador de realización: Durante la etapa de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento
- Indicador de Efectos: Contaminación, por materiales de construcción, materiales metálicos, hidrocarburos, residuos peligrosos y no peligrosos, y desechos humanos en el suelo y subsuelo.
- Umbral de Efectos: Etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.
- Umbral inadmisibles: No Aplica N.A., ya que iniciadas las actividades generadoras del impacto y hasta su terminación se aplicarán medidas de Mitigación.
- Calendario de comprobación: Desde el comienzo hasta el término del proyecto, mediante su supervisión continua y vigilancias, generando los registros necesarios para presentar los informes correspondientes a la autoridad ambiental.
- Punto de comprobación: Sitio del proyecto.
- Requerimientos de personal encargado: Ingeniera (o) residente de obra.
- Medida urgente de aplicación: No Aplica N.A., ya que iniciadas las actividades generadoras del impacto y hasta su terminación se aplicarán medidas de Mitigación.

- Características fisicoquímicas del suelo.
- Impacto: Afectación por generación de residuos peligrosos y no peligrosos, sólidos y líquidos, afectación por la excavación durante la etapa de preparación del sitio.

Medidas:

**Residuos no peligrosos:**

Residuos de tipo doméstico, serán recolectados diariamente y se enviarán a los sitios dispuestos por las autoridades para su disposición final y aquellos que sean reutilizables (Residuos de manejo especial) se reciclarán y se emplearán.

Los residuos sólidos de tipo municipal se colocarán temporalmente en tambos metálicos con tapa y después llevados al basurero municipal. Los residuos industriales no peligrosos se colocarán en lugar dispuesto para ello, debiendo disponer de ellos acorde al reglamento municipal.

**Residuos peligrosos:**

- El almacén tendrá la capacidad suficiente para almacenar los residuos generados.
- Se almacenarán temporalmente, antes de su disposición final los siguientes residuos:
  - a) Residuos de trapos impregnados con grasas, aceite o solventes de limpieza.
  - b) Aceite lubricante e hidráulico gastado.
  - c) Aditivos para los combustibles.
  - d) Recipientes que han contenido sustancias peligrosas.
  - e) Otros productos de uso común en vehículos y maquinaria.

Indicador de realización: Durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación.

Indicador de Efectos: Supervisión de la presencia de residuos y almacén temporal

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

Umbral de Efectos: Cuando exista presencia de residuos almacenados por un período mayor a 15 días a partir de la fecha de colecta, para los residuos sólidos municipales y de manejo especial, y para los peligrosos, al llenarse los contenedores.

Umbral inadmisibles: Cuando exista presencia de residuos almacenados por un periodo mayor a 20 días a partir de la fecha de colecta, para los residuos sólidos municipales y de manejo especial, y para los peligrosos, sino se han llenado los contenedores, antes de que estos cumplan 6 meses almacenados como máximo.

Calendario de comprobación: Revisión y seguimiento de acuerdo a lo que establecido en el cronograma de comprobación.

Punto de comprobación: Sitio del proyecto

Requerimientos de personal encargado: Ingeniera (o) residente de obra.

Medida urgente de aplicación: Interrupción de la generación de residuos de cualquier tipo hasta el traslado de los previamente almacenados.

Modificación superficial del suelo

Impacto: Afectación del suelo por la construcción del proyecto.

Medidas: Se hará la construcción únicamente sobre derechos del predio de proyecto, una vez que sea implementada. Para toda acción se deberá hacer un informe en la bitácora de obra y/o en la bitácora ambiental. De ser el caso, indicar la aplicación de los criterios establecidos de acuerdo a los reglamentos establecidos.

Indicador de realización: Durante la etapa de preparación de sitio y operación.

Indicador de Efectos: Sobre la superficie del proyecto.

Umbral de Efectos: Al inicio y al término del proyecto.

Umbral inadmisibles: Excavar fuera del área del predio del proyecto.

Calendario de comprobación: Revisión y seguimiento de acuerdo a lo que establecido en el cronograma de comprobación.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

Punto de comprobación: Sitio del proyecto

Requerimientos de personal encargado: Ingeniero (o) residente de obra (o) residente ambiental.

Medida urgente de aplicación: No Aplica (N.A.).

Erosión:

Impacto: Aumento de la erosión por nivelación, excavaciones y cimentaciones.

Medidas:

Al igual que en la medida preventiva para modificación de suelo superficial en la etapa de preparación del sitio, y entendiendo que de esto deriva el aumento de la erosión, se hará nivelación de algunas secciones del predio, según lo determine el Estudio de Mecánica de suelos, para posteriormente realizar las excavaciones para las cimentaciones donde se instalarán los tanques de almacenamiento de combustibles, las cimentaciones de las edificaciones, y de las instalaciones hidrosanitarias y pluviales, maniobras únicamente sobre superficie dentro del predio de proyecto. Para toda acción se deberá hacer un informe en la bitácora de obra y en bitácora ambiental. De igual manera, hacer vigilancia en las zonas de escurrimientos naturales del entorno y del predio, por la probabilidad de erosión en sus laderas, o en los taludes que se dejen en los bordes de instalaciones. Estar acorde con la aplicación de los criterios establecidos por las entidades de gobierno acordes al trabajo que se pretende realizar.

Indicador de realización: Durante la etapa de construcción y operación.

Indicador de Efectos: Operación.

Umbral de Efectos: Al inicio y al término del proyecto.

Umbral inadmisibile: Cuando se perturbe alguna otra área que no estén dentro de las superficie del predio.

Calendario de comprobación: Revisión y seguimiento de acuerdo a lo que establecido en el cronograma de comprobación.

Punto de comprobación: Sitio del proyecto

Requerimientos de personal encargado: Ingeniera (o) residente de obra (o) residencia ambiental.

Medida urgente de aplicación: No Aplica (N.A.).

## **Factor Agua**

Se debe tener en cuenta el no afectar la estabilidad del suelo por el uso de maquinaria y la presencia de agua durante las obras de construcción e instalación, dependiendo de la época del año en que se realice. Los cuerpos de agua prestan servicios ambientales y ecológicos de gran valor. Estos suministros de agua son importantes al surtir de dicho líquido a la agricultura de la zona, y a la ganadería, de manera estacional o permanente. Se debe tener en cuenta el no afectar la estabilidad del suelo con las labores de nivelación, con base en lo que marque el Estudio de Mecánica de Suelos que se encuentra realizando, y la presencia de agua durante las obras de instalación, dependiendo de la época del año en que se realice.

El desmonte de la vegetación en el área de construcción del proyecto, la nivelación de varias zonas del predio, las excavaciones para trincheras de tuberías, cimentaciones de edificaciones e instalaciones, y para instalar las redes hidrosanitarias y pluviales, la soldadura y la prueba hidrostática son las actividades identificadas como posibles generadoras de afectación a este factor ambiental, las siguientes medidas deberán tomarse en cuenta.

Impacto: Afectación por fugas y derrames de combustibles, lubricantes y otros por actividades propias del mantenimiento de vehículos y equipo utilizados, generación de residuos líquidos, o por derrames de las tuberías de conducción de combustibles, las instalaciones de aditivos, o los tanques de almacenamiento de combustibles.

Se describen las especificaciones de las medidas preventivas:

### **Contaminación de agua Medidas:**

- Identificar los combustibles, lubricantes, materiales peligrosos y sus contenedores que se almacenen y utilicen en el área de preparación del sitio y construcción, registrando cantidades, métodos y formas de almacenamiento, a fin de asegurar que no haya derrames.
- Tomar medidas preventivas para evitar o minimizar fugas de combustibles, lubricantes o materiales peligrosos, especialmente en áreas cercanas a drenajes o dentro de áreas a treinta metros de cualquier cuerpo de agua. Considerar sistemas de captación de derrames temporales, mientras se terminan los definitivos del proyecto.
- No realizar cargas de combustibles, lubricantes o manejo de sustancias peligrosas a menos de treinta metros de cualquier cuerpo de agua o drenaje natural, y contar con los sistemas de captación de derrames en áreas donde se realicen estas actividades.
- Establecer un procedimiento de emergencia en caso de una fuga o derrame y notificar a la autoridad.

- Realizar los cambios de aceite de maquinaria y equipo en sitios acondicionados para ello, con cubierta asfáltica o en su caso recubrir la zona con una lona. Minimizar posibilidades de fugas o derrames en estas maniobras. Los hidrocarburos colectados se llevarán al almacén de residuos peligrosos.
- Durante la prueba hermética de todas las tuberías e instalaciones del proyecto se utilizará aire o agua como medio de prueba. Si es agua, la cantidad a utilizar será el volumen de la propia tubería de las líneas de recepción, distribución y suministro de los combustibles. El volumen de agua a utilizar es el que se logre contener entre una válvula y la siguiente, o en cada circuito, donde el volumen aproximado será el segmento más largo de dichas tuberías. El agua utilizada para la prueba hidrostática se reutilizará entre una instalación y otra, y al final se utilizará para riego de áreas verdes, o se depositará en cuerpos de agua perimetrales, asegurándose que tenga buena calidad. En este caso, solo puede estar un poco turbia por el polvo o tierra que pudiera estar en el interior de las tuberías, y que sea acarreado por el agua. En dado caso, no representa importancia significativa para los cuerpos de agua por ser mínima cantidad.
- Solo que hubiera algo de residuos de hidrocarburos (solventes, lubricantes, etc.) o algún otro residuo peligroso utilizado en la construcción y que se pudiera haber ingresado en las tuberías, pudiera existir una contaminación que llegará a esta agua, se dispondrá en función del contaminante y su concentración, evitando en todo momento la contaminación del suelo

**Indicador de realización:** Durante la etapa de prueba.

**Indicador de Efectos:** Contaminación, por hidrocarburos, residuos peligrosos y no peligrosos, sólidos y desechos humanos en el suelo y subsuelo.

**Umbral de Efectos:** Construcción.

**Umbral inadmisibles:** N.A., Ya iniciadas las actividades generadoras del impacto y hasta su terminación se aplicarán medidas de mitigación.

**Calendario de comprobación:** Desde el comienzo hasta el término del proyecto, mediante su supervisión continua y vigilancias, generando los registros necesarios para presentar los informes correspondientes a la autoridad ambiental. En la fase de prueba de las instalaciones (tuberías de conducción de combustibles), el agua utilizada podrá ser reutilizada, por ejemplo, en riego de los predios ganaderos o forestales anexos al proyecto, o depositada en un cauce hídrico natural puesto que no contiene contaminantes, salvo algo de tierra que pudiera haber ingresado en la tubería a la hora de su instalación.

**Punto de comprobación:** Sitio del proyecto.

**Requerimientos de personal encargado:** Ingeniera (o) residente de obra (o) residencia ambiental.

**Medida urgente de aplicación:** N.A., Ya iniciadas las actividades generadoras del impacto y hasta su terminación se aplicarán medidas de mitigación.

### **Factor socioeconómico**

Empleo y condiciones laborales.

La contratación del personal es responsabilidad del promovente, se fomentará el empleo local en todas aquellas labores que no requieran una preparación específica excepcional.

La empresa promovente deberá asegurarse que todos los trabajadores utilicen el equipo de seguridad y protección apropiado durante la construcción del proyecto.

Se deberán colocar islas de recipientes de residuos sólidos (orgánicos, inorgánicos y sanitarios) con señales indicativas en sitios visibles y accesibles para el personal. Los recipientes para residuos sólidos domésticos deberán estar debidamente cubiertos con el propósito de preservar la salud humana en el área de trabajo.

Para la seguridad en la operación de la TAR Lagos de Moreno:

La instalación, cuidado y operación de todas las instalaciones y edificaciones será en base a la normatividad existente en materia de recepción, almacenaje y suministro de hidrocarburos.

Esto se cuidará en todas las etapas del proyecto, las NOM's a considerarse son NOM-005-STPS-2004: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-028-STPS-2012: Organización del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas.

NOM-052-SEMARNAT-2006: establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-080-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape NOM de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-EM-003-ASEA-2016: Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de las instalaciones terrestres de Almacenamiento de Petrolíferos, excepto para Gas Licuado de Petróleo.

## **VIII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:**

Con la información del diagnóstico ambiental, se elabora el escenario resultante, al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

En el marco de un escenario real que se pretende realizar mediante las medidas de prevención, mitigación, y en su caso de corrección que están encaminadas a compensar los efectos de los impactos ambientales que serán generados por el diseño ejecutivo de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno” es necesario implementar medidas de mitigación para la compensación de impactos en las áreas donde tendrá influencia el presente proyecto.

Las medidas de mitigación propiciarán que el ecosistema de la zona en estudio no sufra un desequilibrio ecológico a gran escala, buscando la manera de compensar los impactos ecológicos.

La reforestación de áreas es de vital importancia para la conservación del ecosistema natural, la calidad del paisaje y las características bióticas, aunque no en la misma proporción.

### **Pronósticos del escenario sin el proyecto.**

Los pronósticos esperados del escenario en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, son la degradación paulatina del sistema ambiental y el aumento del deterioro ambiental debido a las actividades antrópicas de la región, así como de las condiciones climáticas de la zona en estudio; lo anterior debido a que los habitantes de la región se dedican principalmente a las actividades de agricultura, silvicultura, ganadería y las actividades Industriales propias del sitio donde se pretende ubicar la terminal, lo cual a corto plazo no causa un deterioro ambiental significativo, sin embargo, a largo plazo puede convertirse en un problema ambiental grave.

Así mismo, se pueden seguir generando impactos debido a la erosión eólica e hídrica del lugar, así como por las condiciones climatológicas de la región donde las precipitaciones llegan a ser escasas o en su caso, severas en todo el año. Debido a lo anterior, el escenario que se presenta en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se caracteriza principalmente por conformarse por un terreno con vegetación natural con bajo valor de importancia ecológica.

Así mismo, se presenta un suelo con un grado de deterioro a causa de la erosión eólica y antrópica, principalmente. Lo cual muestra un panorama del escenario que indica, en caso de no establecerse el proyecto, las condiciones medioambientales del entorno no



mejorarán, sino que por el contrario, en un largo plazo los impactos presentes seguirán en aumento y llegarán a ser irreversible.

Siguiendo esta tendencia de impactos, se puede hacer un pronóstico del escenario, que arroja una visión en la que el deterioro del sistema ambiental presente puede llegar a incrementarse paulatinamente, debido a las actividades antropogénicas y climáticas de la región.

Este mismo criterio se aplica para hacer un pronóstico de los impactos a la vegetación presente en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, lo cual debido a la carencia en las prácticas de conservación del medio ambiente y las condiciones del clima, propicia una visión que muestra el deterioro de la vegetación natural debido a la deforestación y generación de residuos sólidos urbanos.

Estas son actividades ajenas al proyecto, por lo que se determina que aunque no se realizará la instalación del proyecto, el deterioro del sistema ambiental en su factor flora y suelo, principalmente, puede seguir en aumento de manera lenta pero continua, si los habitantes de las áreas aledañas al proyecto continúan desarrollando sus actividades de manera constante.

#### **Pronósticos del escenario con el proyecto pero sin medidas correctivas.**

##### Factor Suelo.

La alteración de la topografía local, la erosión generada, las características físicas, químicas y la contaminación del suelo por efecto de los trabajos de preparación del sitio y el uso de maquinaria para la realización de dichas actividades, son los principales impactos que por su magnitud afectarán el suelo en el área donde se realizará la instalación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos de Lagos de Moreno”, y podrán ser significativos por la no aplicación de medidas preventivas y en su caso correctivas. La contaminación de los suelos por efecto de derrames de combustibles y lubricantes durante las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipo, así como la disposición inadecuada de residuos y desechos de la operación, son otros impactos de menor extensión pero significativos que pueden llegar a modificar las características físicas y químicas del suelo y subsuelo, por no emplearse medidas preventivas como programas de mantenimiento preventivo a equipos de trabajo e instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.

##### Factor Agua.

En el área donde se pretende realizar la instalación del proyecto no se localizan cuerpos de agua que puedan ser susceptibles de impactos por las actividades del proyecto, sin embargo, en caso de no aplicarse medidas preventivas para generación de emisiones contaminantes y partículas sólidas (polvos), así como para la disposición de residuos, se pueden llegar a generar impactos negativos en los cuerpos de agua, ya que si no se aplican medidas para disminuir las emisiones contaminantes provenientes de motores de

combustión y por la circulación de maquinaria pesada, estas pueden llegar a emigrar hacia las áreas aledañas y provocar un impacto poco relevante a corto plazo en los rasgos hidrográficos presentes; así mismo, en caso de no instalar contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos que serán generados durante la obra civil del proyecto, estos serán depositados sobre el suelo natural y podrán ser arrastrados por el viento y causar un impacto negativo en los cuerpos de agua más cercanos, lo cual representa un impacto significativo, ya que se pueden alterar las condiciones químicas del agua y causar un daño en los seres vivos que tengan contacto con la misma.

#### Factor Aire.

La contaminación del aire es un factor muy importante, ya que aunque la circulación de los vehículos automotores será intermitente, las emisiones de contaminantes a la atmósfera no serán constantes, sin embargo, en caso de no establecerse medidas preventivas para la generación de emisiones, estas pueden llegar a causar una modificación en la calidad ambiental del aire presente en la región, lo cual puede ocasionar impactos directos en la salud de las personas y de los propios trabajadores del proyecto. Aunado a lo anterior, las emisiones de partículas sólidas producto del levantamiento de polvos debido a la circulación vehicular pueden llegar a causar impactos en la salud de los habitantes de las zonas aledañas al proyecto.

Es importante resaltar, que, si bien las emisiones de contaminantes no serán de gran magnitud debido a las características del proyecto, en caso de no establecerse un programa de mantenimiento preventivo, las condiciones de operación de los motores de combustión interna pueden incrementarse a tal magnitud, que las emisiones pueden llegar a provocar un desequilibrio en la calidad del aire de la región.

#### Factor Flora.

La Vegetación secundaria del pastizal natural que se encuentra en el área del proyecto se presenta como un ecosistema perturbado y no de un ecosistema de alto valor ecológico.

La condición general de biodiversidad de la flora es baja, con lo que se confirma que se trata de un ecosistema perturbado.

Por lo que con la ejecución del proyecto No se compromete la continuidad ecológica de la flora, por lo que el proyecto es viable siempre que se lleven a cabo cada una de las medidas descritas anteriormente.

#### Factor Fauna.

Con base en los siguientes razonamientos; área pequeña de afectación en comparación al Sistema ambiental, mayor número de especies en el Sistema ambiental en comparación a la reportada en el interior del polígono muestreado y que será afectado por la implementación de obras, aplicación de medidas para disminuir el impacto sobre los vertebrados presentes en el área de afectación y que la mayoría de las especies reportadas son aves y estas prácticamente migraran a lugares con mejores condiciones ambientales una vez iniciadas las obras inherentes al presente proyecto, se considera que **NO SE COMPROMETE LA BIODIVERSIDAD FAUNISTICA** identificada dentro del área del proyecto.

#### **Pronósticos del escenario con el proyecto considerando las medidas correctivas.**

Escenario esperado.

- a) Durante la vida útil del proyecto, el escenario esperado tendrá como característica:
- Control sobre las modificaciones topográficas y estructurales del suelo en las zonas del proyecto específico,
  - Control efectivo de los factores que inducen los procesos erosivos,
  - Operación en una atmósfera sin emisiones de gases ni riesgos para la comunidad,
  - Personal de vigilancia,
  - Realización de las actividades de obra civil de acuerdo a reglamentos de seguridad.
  - Inducción de procesos de cambio cultural en el personal, respecto al cuidado del medio ambiente y su responsabilidad personal.
- b) Después de la etapa de construcción:
- Las alteraciones a la topografía serán adecuadas a fin de reproducir al máximo las características morfológicas del entorno,
  - Reducción de los índices de erosión en las áreas donde se desarrollen actividades constructivas específicas,
  - Suelo libre de contaminación por hidrocarburos y residuos sólidos no peligrosos

De acuerdo a la descripción realizada del Sistema Ambiental (SA), a la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales identificados que se generarán por la implementación del proyecto, y al área de influencia directa detectada y a la propuesta de las medidas de prevención, de mitigación y de compensación, se procederá a realizar una proyección donde se muestre el resultado de la aplicación de las medidas propuestas.

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

Para obtener dicha proyección se llevó a cabo la siguiente metodología, donde se seleccionaron los elementos ambientales impactados por la implementación del proyecto (1ª columna) y se procedió a realizar un análisis de los atributos ambientales (indicadores) de cada elemento sin la aplicación de medidas de mitigación (2ª columna) y con la aplicación de medidas de mitigación (3ª columna), dicho análisis nos da una perspectiva de cómo la afectación hacia los elementos ambientales es controlada y subsanada con la ejecución de las medidas propuestas.

A continuación, se muestra la aplicación de la metodología descrita

| ELEMENTO                 | ATRIBUTO AMBIENTAL (Indicador) | ESCENARIO AMBIENTAL CON PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                | SIN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| AIRE                     | Partículas suspendidas         | Algunas las actividades del proyecto presentan algún tipo de afectación hacia este atributo ambiental, por propiciar el aumento de la suspensión y desplazamiento de partículas de suelo hacia la atmósfera, afectando la calidad del elemento aire. Al presentarse el área perturbada la susceptibilidad del suelo a hacer erosionado por el viento es constante. | Se buscará reducir las emisiones de partículas suspendidas a la atmósfera y evitar su propagación, aplicando un sistema de riego periódico durante la construcción del proyecto, posteriormente durante la operación se cumplirá con toda la normatividad que aplique en este rubro.                                                                                                                                                                                             |
|                          | Ruido de vibraciones           | Respecto al ruido y vibraciones se afectará en general sobre sus condiciones originales por todas las actividades del proyecto, dado que la utilización de maquinarias y herramientas para la construcción, y la operación de la estación generará niveles de ruidos y vibraciones en el área del proyecto                                                         | Las posibles afectaciones que se esperan generar al implementar las actividades del proyecto sobre el atributo ruido y vibraciones se esperan disminuir con la aplicación de medidas propuestas tales como: el establecimiento de un horario de trabajo y el mantenimiento oportuno y adecuado de la maquinaria a utilizar dentro del proyecto.                                                                                                                                  |
| GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | Topografía                     | Con el análisis de impactos realizado y considerando el grado de perturbación del sitio, se pronostica que este atributo será afectado por las actividades de nivelación e instalación de losas de concreto propias del proyecto, generando alteraciones en la topografía del medio, modificando el relieve de sus condiciones originales y de forma irreparable.  | Las afectaciones que se pudieran presentar sobre este atributo son mínimas, por lo que la implementación de un plan donde las obras que necesitan de modificación topográfica se delimiten para evitar la afectación a sitios, que mantendrán la topografía original, así mismo es necesario canalizar los escurrimientos para que no afecten más la morfología del área. El escenario final presentará una topografía más homogénea a la que actualmente se encuentra presente. |
|                          | Inundaciones                   | Con la modificación de la topografía se crearán zonas de inundación, las cuales presentarán una lenta absorción al subsuelo por carecer de materia orgánica; siendo principalmente susceptibles las partes bajas del terreno                                                                                                                                       | Con la implementación de la medida propuesta para el impacto esperado hacia este atributo, se espera disminuir dicho impacto, a la vez, que se direccionar los escurrimientos hacia sus patrones naturales y así evitar la afectación hacia otro componente                                                                                                                                                                                                                      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| ELEMENTO               | ATRIBUTO AMBIENTAL<br>(Indicador)                   | ESCENARIO AMBIENTAL CON PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                     | SIN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| HIDROLOGÍA SUPERFICIAL | Escurrecimientos                                    | Al implementar las actividades del proyecto, tales como: nivelación, excavación e instalación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos Lagos de Moreno”, se alterarán los patrones de escurrimiento, aumentando el flujo de estos en las partes desnudas y con desniveles considerables, lo cual puede llevar a la formación de cárcavas.                                                                                                                     | Con el fin de evitar que los patrones de escurrimientos se impacten y modifiquen, se establecieron medidas tales como: Evitar llevarse a cabo las actividades en época de lluvia, seleccionando áreas para disponer los residuos generados, prohibiendo el almacenamiento de combustibles en el predio, entre otras; asegurando así el mantenimiento de la calidad del agua y del flujo de los escurrimientos. |
| SUELO                  | Erosión                                             | Con las obras necesarias para la instalación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos Lagos de Moreno” cambiarían las condiciones físicas y químicas originales del suelo, dado que, al incorporar materiales de construcción tipo cal, tepetate, roca, así como al retirar la capa orgánica del suelo se alterarían dichas propiedades por la exposición directa de las unidades edáficas presentes en el predio al sol, el aire, viento, agua, entre otras. | Con las medidas propuestas tales como: Protección del suelo desnudo con diferentes medidas, ubicación y retiro del material no reutilizable, entre otras; se estima controlar la erosión que se pudiera presentar, así mismo se evita que el suelo entre en contacto con algún tipo de agente extraño que afecten su condición.                                                                                |
|                        | Alteraciones de las propiedades químicas y físicas. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### VIII.1.1 Programa de Supervisión Ambiental

#### Objetivos del programa

1. Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección establecidas en los estudios ambientales del proyecto, así como de los términos y condicionantes que las autoridades federal, estatal y municipal hayan determinado en las autorizaciones correspondientes.
2. Minimizar o prevenir los posibles impactos ambientales no previstos sobre los recursos naturales, derivados de la construcción y operación del proyecto, tanto en el predio como su área de influencia.
3. Establecer las estrategias e indicadores para asegurar que la construcción y operación del proyecto no generen impactos ambientales adicionales a los ya manifestados en el presente estudio.
4. Determinar las metas que son deseables de alcanzar para cada una de las estrategias propuestas tendientes a asegurar que la operación de las obras y actividades del proyecto no generen más impactos ambientales de los plasmados en los estudios ambientales realizados para su autorización en materia ambiental.

5. Describir y programar las actividades que se derivan de las estrategias que se proponen para asegurar que las obras y actividades del proyecto “no generen impactos ambientales significativos o daño grave a los ecosistemas.

## **Estrategias**

### **Supervisión ambiental del proyecto.**

Para alcanzar los objetivos del programa se debe realizar la supervisión ambiental de la operación del proyecto mediante visitas mensuales de inspección con por lo menos un técnico debidamente capacitado y con la debida experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, realizara un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección a las el promovente se comprometió en los documentos de impacto ambiental, , programas complementarios, así como los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por las autoridades federal, estatal y municipal.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental adecuado de la obra, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación o chequeo, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes. Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe el Promovente como responsable para vigilar que se de seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

En un lapso no mayor a cinco días naturales posteriores a la visita de supervisión, se hará llegar al representante de la empresa, un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y, en su caso, se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos de las mismas, para minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente. De igual manera y aunque no lo estipulen ni las medidas ni las condicionantes ambientales, en caso que se detecte una infracción a la legislación ambiental por parte de las empresas involucradas en la construcción del proyecto, se harán las recomendaciones pertinentes al promovente con la finalidad de que ésta tome las medidas pertinentes al respecto.

La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido en los documentos que regularicen en materia de impacto ambiental al proyecto, mismos que serán turnados a la ASEA o en su caso a la

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

---

Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco para su respectiva valoración y, en su caso, validación.

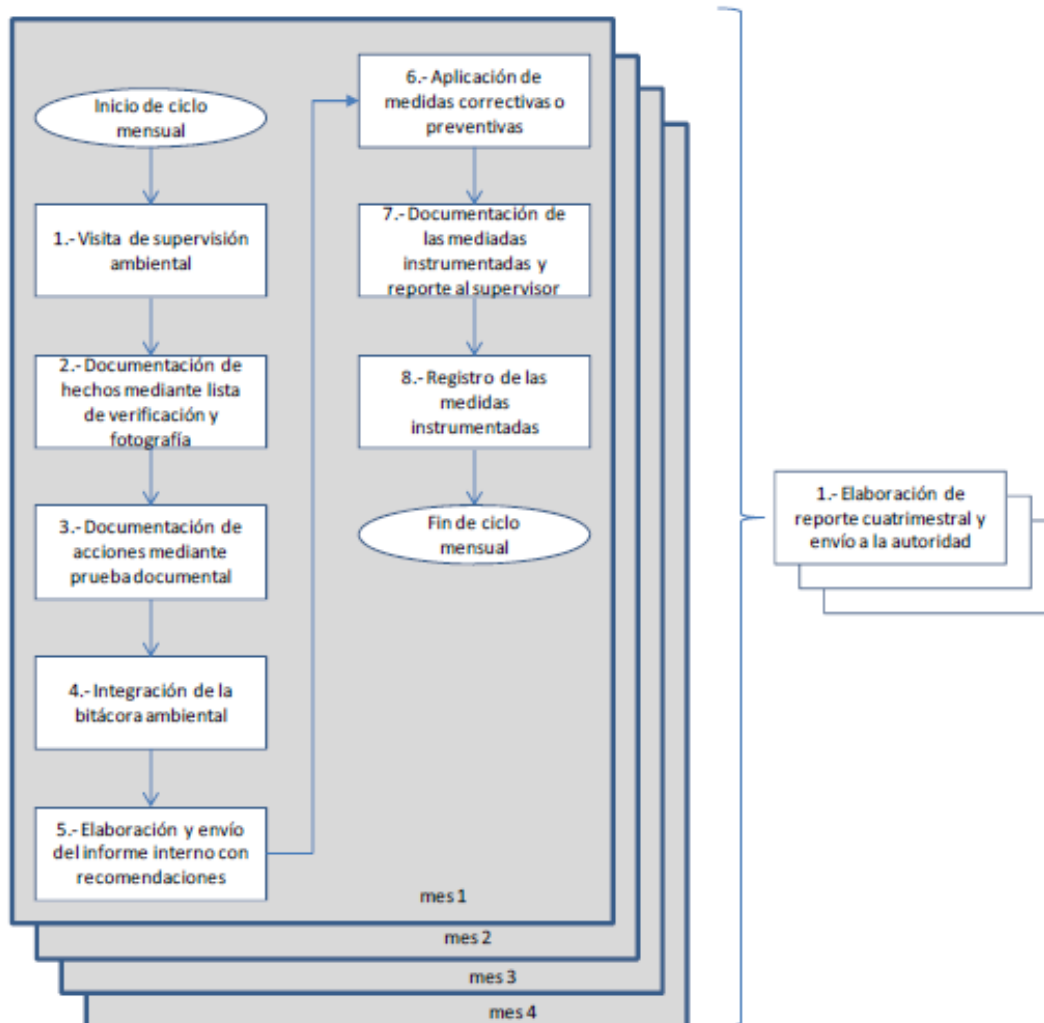
Indicadores:

- El sitio debe estar libre de escurrimientos y fugas de aguas residuales hacia el suelo.
- No existe evidencias de defecación al aire libre por parte de los trabajadores.
- No hay evidencia física de contaminación del suelo con grasas, aceites, hidrocarburos, detergentes u otros químicos. Ni de residuos de estopas o envases que hayan contenido dichas sustancias.
- No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos domésticos. Éstos se almacenan de manera temporal en sitios estratégicos dentro del predio y se disponen finalmente en el relleno sanitario.
- Los residuos peligrosos se disponen en un sitio especialmente para su disposición temporal y la recolección estará a cargo de una empresa debidamente certificada y autorizada.
- Las áreas que conservan la vegetación, mismas que serán destinadas como áreas verdes, deben estar libres de residuos sólidos domésticos, de construcción y de heces fecales.
- En caso de ampliación de las obras existentes, se solicitarán los permisos pertinentes.
- Las áreas verdes y jardines se mantienen libres de especies vegetales exóticas o invasivas incluidas en el listado de la CONABIO.
- Se debe llevar a cabo el abandono del sitio de acuerdo con la normatividad aplicable.

**Meta**

La construcción, operación y abandono del sitio del proyecto transcurre permanentemente sin dar lugar a impactos ambientales significativos, contaminación del ambiente o daño ambiental grave a los ecosistemas o recursos naturales presentes en su área de influencia.

## Desglose de actividades





**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

**Tabla 1. Programa de Vigilancia Ambiental**

| Aspecto     | Impacto                                                | Control y seguimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Frecuencia de Análisis                 | Evidencias y técnicas de muestreo y análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aire</b> | Emisiones de partículas sólidas a la atmósfera         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se comprobará que se efectúen riegos periódicos en las zonas donde se realicen movimientos de tierra y tránsito de vehículos, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire, el responsable de control ambiental de supervisar esta actividad realizará el monitoreo del riego de caminos y zonas operativas; así mismo llevará una bitácora donde se registre:<br/> Volumen de agua regado.<br/> Número de pipas utilizadas.<br/> Horarios de riego.<br/> Rutas de riego.</li> <li>El responsable de control ambiental supervisará que se lleve a cabo el recubrimiento mediante lonas de los camiones responsable de control ambiental del traslado del material.</li> </ul> | Durante el desarrollo de la obra       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Observaciones en sitio</li> <li>Bitácora</li> <li>Reporte fotográfico que se generen de visitas al sitio seleccionado para desarrollar el proyecto con objeto de constatar el cumplimiento de las medidas propuestas</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
|             | Gases de combustión                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento de la maquinaria en cuanto a afinación de motores, para conservar dentro de límites de emisión los niveles de contaminantes (nivel de CO, NOx, HC).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Durante toda la vida útil del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> <li>Copia de constancias de verificación vehicular vigentes emitido por el Gobierno del estado de Jalisco para cada vehículo (No maquinaria) que pretenda ingresar al área seleccionada</li> <li>Facturas generadas por servicios de mantenimiento preventivo o correctivo donde se establezcan los datos de los vehículos atendidos, mismos que deberán coincidir con los datos de los vehículos utilizados en campo</li> </ul> |
|             | Generación de niveles de ruido en el área seleccionada | <ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable de control ambiental efectuara mediciones periódicas de los niveles de ruido con el objeto de verificar que cumplan la normativa vigente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Periódico una vez a la quincena        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mediciones con decibelímetro</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Aspecto | Impacto                                                                 | Control y seguimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Frecuencia de Análisis           | Evidencias y técnicas de muestreo y análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | para realizar el proyecto                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Corroborar que la maquinaria y equipo cuenta con sistemas de silenciadores</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Periódico                        | Observaciones en sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | Quema de vegetación o residuos secos                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable de control ambiental deberá establecer programas de capacitación y concientización del personal, respecto a que obra No deberá encender fogatas, quemar basura o restos de vegetación seca.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Durante el desarrollo de la obra | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencias de la capacitación y concientización del personal.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Suelo   | Acumulación de residuos sólidos dentro del predio y en los alrededores. | <ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable de control ambiental deberá de capacitar a todo el personal contratado y subcontratado sobre el manejo de los residuos dentro del predio.</li> <li>El contratista deberá colocar contenedores de basura debidamente rotulados dentro del predio.</li> <li>El contratista deberá retirar periódicamente la basura generada.</li> <li>El personal deberá realizar la limpieza del área del proyecto esta deberá realizarse después de terminada la jornada laboral.</li> <li>Dichos materiales deberán ser dispuestos en las áreas autorizadas para tal efecto.</li> <li>El responsable de control ambiental deberá de elaborar un procedimiento para el manejo de residuos sólidos y capacitar al personal sobre el contenido de este procedimiento</li> </ul> | Durante el desarrollo de la obra | <ul style="list-style-type: none"> <li>Observaciones en el lugar y control con diseño</li> <li>Registro documental donde consten los nombres del personal que ha asistido a la capacitación antes referida</li> <li>Evidencias fotográficas de la capacitación impartida.</li> <li>Registros de los volúmenes de Residuos Sólidos Urbanos generados, los cuales se manejarán y dispondrán con un proveedor externo que cuente con la autorización para el transporte y disposición de los mismos, expedida por la autoridad ambiental correspondiente.</li> </ul> |
|         | Contaminación                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>El promovente deberá de destinar un sitio de manera temporal los <b>residuos peligrosos</b> generados, en donde serán debidamente clasificados y reunidos de acuerdo con el material con el que estuvieron en contacto en depósitos exclusivos.</li> <li>Verificar que la disposición de los mismos se lleve a cabo exclusivamente por empresas debidamente autorizadas.</li> <li>Comprobar que no se efectúen actividades de mantenimiento a maquinaria en el sitio.</li> <li>El responsable de control ambiental deberá de elaborar un</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          | Durante el desarrollo de la obra | <ul style="list-style-type: none"> <li>registros de las actividades de mantenimiento, mismo que se realizará por un proveedor externo con autorización para el manejo y almacenamiento de Residuos Peligrosos con el objeto de constatar que dichos residuos no impacten negativamente al suelo y al ambiente</li> <li>Registro documental donde consten los nombres del personal que ha asistido a la capacitación antes referida</li> <li>Evidencias fotográficas de la capacitación impartida</li> </ul>                                                       |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Aspecto | Impacto                                                                           | Control y seguimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Frecuencia de Análisis                        | Evidencias y técnicas de muestreo y análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                   | procedimiento para el manejo de residuos peligrosos y capacitar al personal sobre el contenido de este procedimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Agua    | Contaminación del aguas subterránea por aporte orgánico sin tratamiento           | <ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable de control ambiental supervisará que las casetas sanitarias se mantengan en buen estado de higiene para lo que establecerá en el contrato con la empresa contratista la frecuencia de limpieza de las casetas</li> <li>La empresa contratista deberá contar con las autorizaciones correspondientes para el manejo de residuos provenientes de las casetas. En caso de detectar condiciones antihigiénicas en la zona de casetas sanitarias el responsable de control ambiental deberá solicitar a la empresa contratista instale una mayor cantidad de casetas o realice la limpieza con más frecuencia.</li> <li>El responsable de control ambiental supervisará que el personal que labore en el proyecto haga uso de las casetas portátiles instaladas. En caso de no observar el correcto funcionamiento de esta medida deberá establecer programas de capacitación y concientización del personal.</li> </ul> | Durante el desarrollo y al término de la obra | <ul style="list-style-type: none"> <li>contrato con la empresa contratista</li> <li>Observaciones en el lugar</li> <li>Autorizaciones correspondientes para el manejo de residuos provenientes de las casetas por parte de la empresa contratada</li> <li>Bitácora de limpieza de las letrinas</li> <li>Evidencias de la capacitación y concientización del personal.</li> </ul> |
|         | Derrame accidental de líquidos o sustancias lubricantes, combustibles, solventes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable de control ambiental supervisara que todos los recipientes o contenedores que se trasladen al área de desarrollo del proyecto cuenten con tapas y que tengan un adecuado estado de funcionamiento y que estén perfectamente identificados.</li> <li>El responsable de control ambiental supervisara que no se laven en el área de desarrollo de la obra maquinaria, vehículos o equipos empleados en la implementación del proyecto</li> <li>En el caso de las descargas residuales por las pruebas hidrostáticas, el agua estará contaminada por lubricantes, residuos de soldadura, lodos de gas (en la etapa de operación), por lo que la empresa que realice las pruebas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | Durante el desarrollo y al término de la obra | <ul style="list-style-type: none"> <li>Observaciones del sitio y bitácora del estado de los contenedores</li> <li>Resultados del laboratorio de las pruebas efectuadas al agua residual empleada para las pruebas hidrostáticas</li> </ul>                                                                                                                                       |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Aspecto           | Impacto                                       | Control y seguimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Frecuencia de Análisis                        | Evidencias y técnicas de muestreo y análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                               | hidrostáticas deberá efectuar un análisis de las aguas utilizadas en las pruebas antes de ser inyectadas al sistema y un análisis posterior a las pruebas con la finalidad de comprobar que las aguas descargadas cumplen con lo establecido en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-002-SEMARNAT-1996 según sea el caso. Se verificará que el agua cumpla con lo establecido en dicha norma previo a su descarga en el área que la legislación y la autoridad establezcan para este fin. |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   | Demanda, ruso desmedido o desperdicio de agua | <ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable de control ambiental deberá realizar un programa sobre el uso y manejo responsable de control ambiental del agua potable y capacitar al personal sobre este programa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | Durante todo el desarrollo de la obra         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencias de la capacitación y concientización del personal.</li> <li>Observaciones en el lugar</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| <b>Vegetación</b> | Eliminación                                   | El promovente contratara a una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental o forestal que elabore un programa de Rescate de suelo y trituración de material vegetal y de seguimiento del mismo                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cuando se realicen los movimientos de tierras | Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental o forestal, que dará el seguimiento correspondiente registrando las acciones que se ejecuten en una bitácora, mismas que se reportarán a la Autoridad competente por medio de un informe de seguimiento documentado con fotografías.<br>Observaciones en el lugar |
|                   | Modificación del paisaje                      | El promovente contratara a una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental o forestal que elabore un Programa de reforestación con vegetación natural del sitio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Preparación del sitio y construcción          | Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que dará seguimiento a esta medida, registrando las actividades correspondientes en una bitácora, mismas que se reportarán por medio de un informe de seguimiento, complementado con un registro fotográfico y la documentación pertinente                       |
|                   | Afectación del microclima                     | El promovente contratara a una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental o forestal que elabore un Programa de Rescate de Flora y de seguimiento del mismo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Preparación del sitio y construcción          | Reporte de rescate, traslado y seguimiento de supervivencia de los ejemplares de especies rescatados hacia sitios aledaños al trazo o los autorizados por la autoridad competente                                                                                                                                                         |
|                   | Incendios forestales                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable de control ambiental deberá de dar pláticas a los trabajadores respecto a los posibles peligros que implican el mal manejo de fuego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Preparación del sitio y construcción          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencias de la capacitación y concientización del personal.</li> <li>Observaciones en el lugar</li> <li>Evidencia fotográfica de los señalamientos</li> </ul>                                                                                                                                    |

**OLSTOR SERVICES, S.A. DE C.V.**  
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**  
**“TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y REPARTO DE PETROLÍFEROS DE LAGOS DE MORENO”**

| Aspecto      | Impacto                                                                  | Control y seguimiento                                                                                                                                                                                                                                                            | Frecuencia de Análisis                          | Evidencias y técnicas de muestreo y análisis                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>La empresa contratista deberá colocar señalamientos prohibitivos, respecto al uso injustificado de fuentes que originen fuego.</li> </ul>                                                                                                 |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Fauna</b> | Perturbaciones a ejemplares de fauna silvestre por afectación de hábitat | Se contratara a una empresa y/o técnico supervisor que realice recorridos de manera paulatina conforme a las actividades del Proyecto, permitiendo con ello el desplazamiento de las especies faunísticas, así mismo identificara a los individuos a rescatar en caso necesario. | Preparación del sitio y construcción            | Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que dará seguimiento a esta medida, registrando las actividades correspondientes en una bitácora, mismas que se reportarán por medio de un informe de seguimiento, complementado con un registro fotográfico y la documentación pertinente |
|              |                                                                          | El responsable de control ambiental deberá realizar talleres de capacitación dirigidos a los trabajadores, enfocados al cuidado y precaución sobre la fauna silvestre que pudieran encontrarse en los diferentes frentes de obra.                                                | Preparación del sitio, construcción y operación | Evidencias de la capacitación y concientización del personal.<br>Observaciones en el lugar                                                                                                                                                                                                                          |
|              |                                                                          | El promotor contratara a una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental o forestal que elabore un Programa de manejo y protección a la fauna silvestre y de seguimiento del mismo                                                                                       |                                                 | Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que dará seguimiento a esta medida, registrando las actividades correspondientes en una bitácora, mismas que se reportarán por medio de un informe de seguimiento, complementado con un registro fotográfico y la documentación pertinente |

En el anexo 12 se encuentra el programa de vigilancia ambiental.

## IX Conclusiones

La Terminal de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos Lagos de Moreno”, cuya finalidad es la de recibir, almacenar temporalmente y suministrar, vía terrestre, combustibles requeridos para el desarrollo, las comunicaciones y el comercio del país, representa un proyecto estratégico de impacto benéfico al factor ambiental socio económico, como proveedor de energéticos para consumo local, regional y nacional, y como fuente de desarrollo para el sector industrial, de infraestructura y de servicios que se está incrementando en el Municipio de Lagos de Moreno y la Zona del Bajío.

La logística nacional de los petrolíferos y su infraestructura presentaban la siguiente información para Septiembre de 2015:





## Infraestructura actual es insuficiente

- **80%** de la infraestructura de **almacenamiento** está **saturada**
- La red de **poliductos** está saturada y es **vulnerable a variaciones** de corto plazo en la **oferta**
- Después de los poliductos, los **auto-tanques** son el segundo medio de abastecimiento de las TARs, lo que incrementa sustancialmente los **costos de logística**
- **Terminales marítimas** saturadas y enfrentan **riesgo de cierre** por mal tiempo



Fuente: SENER, Pemex-Refinación.

6

Lo anterior hace evidente la urgente necesidad de incrementar la infraestructura nacional de logística y distribución de petrolíferos en el país con el fin de reducir la crítica escasez de instalaciones.

Las conclusiones del análisis para los impactos ambientales anteriormente expuesto son las siguientes:

1. El área del proyecto corresponde a una superficie alterada por el hombre, con un uso de suelo para actividades industriales.
2. El entorno social indica que se requiere desarrollo y una mayor oferta de empleos, el nivel de ingresos en general es medio. Las actividades primarias predominan entre la población económicamente activa.
3. No se encontraron elementos normativos o regulatorios que se opongan a la realización del proyecto.
4. Hay impactos adversos y benéficos, el balance total del proyecto indica que se requieren de medidas de mitigación y compensación para obtener un beneficio ambiental neto en la realización del proyecto.
5. La viabilidad ambiental del proyecto está justificada, en base al resultado del análisis de los posibles impactos derivados de las actividades durante las etapas de su desarrollo.
6. Se espera un beneficio en la generación de empleos, directos e indirectos para la población local y por ende mayores oportunidades de desarrollo para la zona.
7. Para las características ambientales afectadas, se pueden implementar medidas de mitigación que favorezcan su recuperación. Los impactos adversos significativos

son permanentes, pero se pueden compensar con programas de educación y protección ambiental.

8. Como en casi todo estudio de impacto ambiental, las medidas preventivas están orientadas a combatir la cultura ambiental del personal que participe en el proyecto.
9. En los aspectos socioeconómicos, se generará un efecto de incremento dentro de la actividad industrial y desarrollo de infraestructura, que cubrirá la demanda de combustibles para la industria, además de representar una fuente de ingresos para los habitantes de la zona al generar empleos directos e indirectos.

Para un proyecto relacionado con la Terminal de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos Lagos de Moreno, existen una serie de requerimientos normativos y regulaciones específicas dirigidas a la reducción de riesgos de operación y protección de usuarios finales, ya que se establecen los parámetros de seguridad, confiabilidad, calidad y respeto ambiental durante el desarrollo de sus operaciones. De esta forma, las entidades de supervisión pertenecientes a SEMARNAT, SENER, STPS y SE, se constituyen en un importante elemento de apoyo para mantener el funcionamiento adecuado de la instalación.

Mediante las regulaciones se establece que la instalación deberá contar con sistemas de minimización y prevención de riesgos como son las válvulas de seguridad, válvulas de exceso de flujo y no retroceso, conexiones a tierra para evitar descargas electrostáticas y conexiones apropiadas en las mangueras. Se especifica, además, que todas las zonas se encontrarán identificadas y debidamente señalizadas con rótulos que indiquen las medidas de seguridad a seguir y las tuberías estarán pintadas del color que les corresponda tomando en consideración el fluido que transportan y el código de identidad de colores vigente.

Como medidas adicionales de seguridad, se cuenta con “Programas de Mantenimiento” que implicarán inspección, revisión y verificación de la instalación, incluyendo, además, limpieza, lubricación y pintura, así como el reemplazo de partes o accesorios del equipo en mal estado. En lo que respecta al sistema de contra incendio, se establece con carácter de obligatoriedad que este deberá mantenerse siempre en condiciones de operación, verificándose periódicamente.

Por otra parte, considerando que el mayor impacto negativo que pudiese ocasionar la instalación se relaciona directamente con una eventual contingencia de explosión o fuego, se estima que a través del cumplimiento de las disposiciones que establecen las dependencias involucradas, mismas que son señaladas en el presente estudio, así como al establecimiento de medidas de mitigación adecuadas, se alcanzará una operación congruente con el ambiente, segura y de bajo riesgo.

En cuanto a su repercusión sobre el medio, como ya se hizo mención de que la mayoría de los impactos son poco significativos, sin ningún inconveniente en el ámbito técnico y económico, por lo que el proyecto es realizable con medidas de mitigación mínimas. En



cuanto a su Amplitud, se considera Puntual para la mayoría, mientras que la Relevancia de la mayor parte de los impactos, se ha establecido en el ámbito de Negativos No Significativos, con efecto poco relevante para el ecosistema. También ha sido señalado, que los impactos Negativos No Significativos identificados a través del presente estudio, pueden mitigarse, a través de acciones Correctivas, Compensatorias o de Reducción, por lo que la mayoría de los impactos son considerados de importancia menor.

La economía local y regional se verá beneficiada con la operación de la “Terminal de Almacenamiento y Reparto Lagos de Moreno”, ya que se brindará una mejora en los servicios e infraestructura para satisfacer la demanda proyectada de hidrocarburos en el centro del país, a través de una estrategia integral que permitirá el transporte y la distribución de los volúmenes requeridos a un precio competitivo, al mismo tiempo que represente un riesgo menor para los ecosistemas y para los pobladores, en comparación con las actuales prácticas de abastecimiento y reparto en la región.

El riesgo intrínseco en la existencia y funcionamiento de la Terminal de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos Lagos de Moreno”, se centra en las características de éste por su riesgo de explosividad e inflamabilidad, pero con las medidas de cuidado preventivas y las aplicadas durante las labores de mantenimiento continuo, se minimizan. El estudio de riesgo anexo elaborado para este proyecto, analiza la identificación de estos riesgos, su probabilidad de ocurrencia, su evaluación y las medidas de prevención y mitigación. Es así que el mayor riesgo se establece por afectación debido a vandalismo o accidentes durante la etapa de operación y mantenimiento. Esto se minimizará con la vigilancia adecuada.

Por lo antes expuesto, se considera que las obras a realizar para el proyecto: La Terminal de Almacenamiento y Reparto de petrolíferos Lagos de Moreno”.

NO OCASIONARÁN IMPACTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS QUE PUEDAN SER CONSIDERADOS COMO RELEVANTES AL AMBIENTE EN EL MUNICIPIO DE LAGOS DE MORENO, ESTADO DE JALISCO.

## **X INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS**

### **X.1 Fotografías. Se presenta el anexo fotográfico**

### **X.2 Bibliografía.**

- Peter H. Freeman & Associates. Evaluación ambiental para el sector transporte, Guía para la gestión de estudios y programas de mitigación ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. 1997.
- PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN; LAGOS DE MORENO
- Estadísticas Climáticas Normales del Estado de Jalisco, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro, Campo Experimental Centro Altos de Jalisco, Libro Técnico Núm. 2, ISBN: 978-607-425-875-2, Octubre 2012.
- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Lagos de Moreno, Jalisco, Clave geoestadística 14053
- Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Jalisco, 2015.
- Última Reforma del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco, publicada en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco” el 27 de Julio de 2006.
- Diagnóstico de la industria de petrolíferos en México, SENER, Mayo, 2016
- FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA MUNICIPAL, LAGOS DE MORENO, CNA
- LAGOS DE MORENO DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO Octubre 2015
- Documento técnico, Municipio Lagos de Moreno, SEMADET, JALISCO
- PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE LAGOS DE MORENO 2015-2018
- MODELOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS DE JALISCO, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco
- El Plan Estatal de Desarrollo Estatal del Estado de Jalisco 2013-2033 (PED)
- ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE LAGOS DE MORENO, JALISCO, 2010
- <http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMxC15.pdf>
- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). Mapa digital de México.
- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). XII Censo General de Población y Vivienda.
- <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>
- [http://portal2.edomex.gob.mx/cepanaf/areas\\_naturales\\_protegidas/ubicacion\\_areas\\_protegidas/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/cepanaf/areas_naturales_protegidas/ubicacion_areas_protegidas/index.htm)

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15016a.html>

<http://semadet.jalisco.gob.mx/>

- Aranda-Sánchez. J. M. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. México, D. F.: CONABIO.

- Ceballos, G y Gisselle O. (2005). Los mamíferos silvestres de México. México, D.F., México: Fondo de cultura económica.
- Conant, R. y Collins, J. T. (1999). A field Guide to reptiles and amphibians eastern and central north America. USA: Peterson field guides and Peterson Fields guide series.
- Chávez-Avila, S. M., Casas-Andreu, G., García-Aguayo. A., Cifuentes-Lemus, J. L., Cupul-Magaña F. G. (2015). Anfibios y reptiles del estado de Jalisco. Análisis espacial, distribución y conservación. Universidad de Guadalajara.
- Conabio (2015). Aves de México. Lista Actualizada de Especies y Nombres Comunes.
- Dunn, J. L y J. Alderfer. (2014). Field Guide to the Birds of North America. Washington, D.C.: National Geographic.
- Flores-Villela, O. y La diversidad biológica del Estado de México estudio de estado, Gerardo Ceballos, Rurik List, Gloria Garduño, Rubén López Cano, María José Muñozcano Quintanar, Enrique Collado y Jaime Eivin San Román compiladores
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 2ª. Edición Instituto de Geografía. México.
- [http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Documents/pdf/cap\\_3\\_suelos.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Documents/pdf/cap_3_suelos.pdf)
- Leopold (1959). Fauna Silvestre de México. INIREB. México, D.F.
- Peter H. Freeman & Associates. Evaluación ambiental para el sector transporte, Guía para la gestión de estudios y programas de mitigación ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. 1997.
- <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>
- <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15016a.html>
- Canseco-Márquez, L. (2004). Nuevas especies y cambio taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana, 20(2), 115-144.
- Flores-Villela, O. y García-Vázquez, U. O. (2014). Biodiversity of reptiles in Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. Biodiversidad de México.
- Guerrero, S. y Cervantes, F. A. (2003). Lista comentada de los mamíferos terrestres del estado de Jalisco, México. Acta Zool. Mex no.89.
- Garmendia, A. y A. Samano. (2005). Prácticas de Ecología. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Godínez, E. G., González–Ruiz, N.y Ramírez–Pulido, J. (2011). Actualización de la lista de los mamíferos de Jalisco, México: implicaciones de los cambios taxonómicos. THERYA, Abril, 2011 Vol. 2(1): 07-35.
- Howell, S. N. G. y Webb, S. . (2012). A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. USA: Oxford: University Press.
- INEGI, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base en: Geología, Edafología SII y Uso de Suelo y Vegetación SIV, esc. 1:250,000, INEGI. Clima, CONABIO. Tomo 1 Geografía y Medio Ambiente de la Enciclopedia Temática Digital de Jalisco. MDE y MDT del conjunto de datos vectoriales, esc. 1:50,000, INEGI. Mapa General del Estado de Jalisco 2012.

- Kunz, T. H. y A. Kurta. (1988). Capture methods and holding devices. En t. H. Kunz, Ecological and Behavioral Methods for the study of Bats (págs. 1-29). Washington, D. C.: Smithsonian institution.
- Lazcano-Barrero, M. A., Góngora-Arones E. y Vogt, R. C. (1992). Anfibios y reptiles de la selva Lacandona. En M. A. Vázquez-Sánchez, Reserva de la Biósfera Montes azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación (págs. 145-171). Publicaciones Especiales Ecosfera.
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T – Manuales y Tesis SEA, 1, 83.
- Moreno, C. E., Barragan, F., Pineda, E., Pavón, N. P. (2011). Análisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. Revista Mexicana de Biodiversidad, 82, 1249-1261.
- Network Avian Knowledge. (2016). The eBird reference dataset. Recuperado el 15 de diciembre de 2016, de <http://ebird.org/ebird/subnational1/MX-HID?yr=all>
- Palomera-García C., E. Santana & R. Amparán-Salido. (1994). Patrones de distribución de la avifauna en tres estados del occidente de México. An. Inst. Biol., UNAM, Ser. Zool. 65(1):137-175.
- Parra-Olea, G., Flores-Villela, O. y Mendoza-Almeralla., G. (2014). Biodiversidad de anfibios en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85.
- Peterson, R. T. y Chalif. E. L. (1998). Aves de México. México, D. F.: Diana.
- Riojas -López M. E y E. Mellink (2006). Herpetofauna del Rancho Las Papas, Jalisco, llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, México. Acta Zool. Mex vol.22 no.3 Xalapa, Ver.
- Reid, F. A. (2006). Mammals of North America, North of Mexico. USA: Peterson field guides and Peterson Fields guide series.
- Ramos-Vizcaíno, I., Guerrero-Vázquez, S. y Huerta-Martínez, F. M. (2007). Patrones de distribución geográfica de los mamíferos de Jalisco, México. Rev. Mex. Biodiv. vol.78 no.1 México
- SEMARNAT. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y faunas silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. SEMARNAT. MÉXICO, D. F.: Diario oficial de la federación.
- Sibley, D. A. (2014). The Sibley guide to birds. New York: Flexibound.
- The Reptile Database. (2016). Recuperado el 15 de diciembre de 2016, de <http://www.reptile-database.org/>

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

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

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

## **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**



## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## **VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

## **IX CONCLUSIONES**

## **X INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS**

## **VIII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS**

# **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

### **DOCUMENTACION LEGAL**



## **ANEXO 2**

### **Planos del proyecto**

## **ANEXO 3**

### **Programa de obra**

## **ANEXO 5**

### **MATRICES DE EMPLEADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

## **ANEXO 4**

**HOJA DE SEGURIDAD DE LA GASOLINA PREMIUM,  
GASOLINA MAGNA Y EL DIESEL.**

**ANEXO 6**

**RESULTADOS DEL CHECK LIST**

**ANEXO 7**  
**HOJAS DE TRABAJO, RESULTADO DE LA APLICACIÓN**  
**DE LA TÉCNICA HAZOP Y JERARQUIZACIÓN DE LOS**  
**NODOS ANALIZADOS**

## **ANEXO 8**

### **RESULTADOS DE LOS MODELOS DE SIMULACION PLANOS DE RADIOS DE AFECTACION**

## **ANEXO 9**

**TABLA DE RECOMENDACIONES (CONFORME TABLA 30 DE LA GUÍA)**

**PROGRAMA CALENDARIZADO (TABLA 31 GUIA)**

**TABLA DEL SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES (TABLA 32 GUIA)**



# **ANEXO FOTOGRAFICO**

## **INDICE DE ANEXOS**

| <b>Numero</b>   | <b>CONTENIDO</b>                                                                                                                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ANEXO 1</b>  | <b>DOCUMENTACION LEGAL</b>                                                                                                                                                                  |
| <b>ANEXO 2</b>  | <b>PLANOS DEL PROYECTO</b>                                                                                                                                                                  |
| <b>ANEXO 3</b>  | <b>PROGRAMA DE OBRAS</b>                                                                                                                                                                    |
| <b>ANEXO 4</b>  | <b>HOJA DE SEGURIDAD DE LA GASOLINA PREMIUM, GASOLINA MAGNA, DIESEL Y ADITIVO</b>                                                                                                           |
| <b>ANEXO 5</b>  | <b>MATRICES DE EMPLEADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>                                                                                                                 |
| <b>ANEXO 6</b>  | <b>RESULTADOS DEL CHECK LIST</b>                                                                                                                                                            |
| <b>ANEXO 7</b>  | <b>HOJAS DE TRABAJO, RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA HAZOP Y JERARQUIZACIÓN DE LOS NODOS ANALIZADOS</b>                                                                            |
| <b>ANEXO 8</b>  | <b>RESULTADOS DE LOS MODELOS DE SIMULACION<br/>PLANOS DE RADIOS DE AFECTACION</b>                                                                                                           |
| <b>ANEXO 9</b>  | <b>TABLA DE RECOMENDACIONES (CONFORME TABLA 30 DE LA GUÍA)<br/>PROGRAMA CALENDARIZADO (TABLA 31 GUIA)<br/>TABLA DEL SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES (TABLA 32 GUIA)</b> |
| <b>ANEXO 10</b> | <b>PLANOS DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO</b>                                                                                                                                            |
| <b>ANEXO 11</b> | <b>RESUMEN TECNICO</b>                                                                                                                                                                      |

---

## **SIMULACIONES EFECTO DOMINO**