Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto denominado “Sola Luna”

Ubicado en Prol. Av. Los Colorines AC12 11 B, Condominio Residencial El Colorín, Playa Chacalilla, municipio de Compostela, estado de Nayarit

Promovido por el [redacted]



Agosto 2026

Elaborado por

El contenido de este apartado ha sido testado en la presente versión pública con fundamento en el artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y los artículos 16 y 18 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, por contener información confidencial relativa a datos personales

Empresa de consultoría ambiental afiliada a la Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A. C.

AMIA AC
Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C.

Índice de contenido

Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental ... 13
I.1. Datos generales del proyecto ... 13
I.1.1. Nombre del proyecto ... 13
I.1.2. Ubicación del proyecto ... 13
I.1.3. Delimitación del proyecto ... 13
I.1.4. Duración del proyecto ... 15
I.2. Datos generales del promovente ... 15
I.2.1. Nombre o razón social ... 15
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente ... 15
I.2.3. Datos particulares del promovente ... 15
I.2.4. Datos del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones ... 16
I.3. Datos generales del responsable técnico del estudio ... 16
Capítulo II. Descripción del proyecto ... 17
II.1. Información general del proyecto ... 17
II.1.1. Naturaleza del proyecto ... 17
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto ... 18
II.1.2.1. Levantamiento topográfico ... 18
II.1.2.2. Ubicación física del proyecto ... 20
II.1.2.3. Dimensiones del proyecto ... 20
II.1.2.3.1. Superficie total del predio (en m^2) ... 20
II.1.2.3.2. Superficie para afectar (en m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio ... 21
II.1.2.3.3. Superficie (en m^2) para obras permanentes ... 21
II.1.3. Inversión requerida ... 21
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos ... 21
II.1.4.1. Infraestructura viaria ... 21
II.1.4.2. Infraestructura hidráulica (abastecimiento) ... 21
II.1.4.3. Saneamiento y depuración ... 21
II.1.4.4. Infraestructura energética ... 22
II.1.4.5. Recolección de residuos sólidos ... 22
II.2. Características particulares del proyecto ... 22
II.2.1. Programa de trabajo ... 22
II.2.2. Representación gráfica local ... 23

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción 26
II.2.3.1. Obtención de permisos 26
II.2.3.2. Materias primas 26
II.2.3.3. Instalación de equipos de apoyo 27
II.2.3.4. Despeje de vegetación 28
II.2.3.5. Despalme 28
II.2.3.6. Trazo topográfico y nivelación para desplante de la obra 29
II.2.3.7. Excavación 29
II.2.3.8. Construcción de edificio 30
II.2.3.9. Instalación de servicios básicos 30
II.2.3.10. Construcción de áreas verdes 31
II.2.3.11. Limpieza general de la obra 31
II.2.4 Etapa de Operación y mantenimiento 31
II.2.4.1 Alojamiento 31
II.2.4.2 Limpiezas y mantenimiento 31
II.2.5. Etapa de abandono del sitio 33
II.2.6. Utilización de explosivos 33
II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 33
II.2.7.1. Etapa de preparación del sitio y construcción 33
II.2.7.2 Etapa de operación y mantenimiento 36
II.2.8. Generación de gases efecto invernadero 37
Capítulo III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo 40
III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio 40
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 40
III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California 45
III.2. Área de conservación 50
III.2.1. Área Natural Protegida (ANP) 50
III.2.2. Sitios RAMSAR de México 50
III.2.3. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) 50
III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales 50
III.3.1 Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit 50
III.3.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit 54
III.3.3. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chacala, para el Municipio de Compostela, Nayarit 56

III.3.4. Descripción y características de edificación del Condominio Marina Chacala: Características de edificación del condominio Marina Chacala y Reglamento de Construcción e imagen urbana 56
III.4. Normas Oficiales Mexicanas 57
III.5. Otros instrumentos por considerar 63
III.5.1. Leyes 63
III.5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 63
III.5.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 65
III.5.1.3. Ley General de Vida Silvestre 66
III.5.1.4. Ley de Aguas Nacionales 67
III.5.1.5. Ley General de Bienes Nacionales 68
III.5.1.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 69
III.5.1.7. Ley General de Cambio Climático 70
III.5.1.8. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 71
III.5.1.9. Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit 72
III.5.1.10. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 72
III.5.2. Reglamentos 74
III.5.2.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental 74
III.5.2.2 Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar 75
III.5.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 76
III.5.2.4. Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones 77
III.5.2.5. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 78
Capítulo IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto 79
IV.1. Delimitación de las áreas de estudio 79
IV.1.1. Delimitación del sistema ambiental 79
IV.1.2. Delimitación del área de influencia 80
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental 80
IV.2.1. Medio abiótico 80
IV.2.1.1. Clima 80
IV.2.1.1.1. Tipo de clima 80
IV.2.1.1.2. Temperatura promedio y precipitación media anual 81
IV.2.1.1.3. Vientos dominantes 82

IV.2.1.1.4. Fenómenos hidrometeorológicos 83
IV.2.1.2. Geología y geomorfología 84
IV.2.1.2.1. Características geológicas 84
IV.2.1.2.2. Características del relieve 85
IV.2.1.2.3. Fenómenos geológicos 87
IV.2.1.3. Tierra - Suelo 88
IV.2.1.4. Hidrología 90
IV.2.1.4.1. Hidrología superficial 90
IV.2.1.4.2. Escurrimientos, embalses y cuerpos de agua 92
IV.2.1.4.3. Hidrología subterránea 93
IV.2.1.5. Fisiografía 94
IV.2.2. Medio biótico 95
IV.2.2.1. Vegetación 95
IV.2.2.1.1 Análisis estructural y de diversidad. 97
IV.2.2.2. Fauna 103
IV.2.2.2.1. Especies y poblaciones en general 103
IV.2.2.3. Especies protegidas y/o singulares 112
IV.2.2.4. Zonas de protección de flora y fauna 112
IV.2.3. Medio perceptual 115
IV.2.3.1 Calidad visual del paisaje 116
IV.2.3.2 Fragilidad o vulnerabilidad visual del paisaje 116
IV.2.4. Medio socioeconómico 119
IV.2.4.1 Habitantes y crecimiento 119
IV.2.4.2. Estructura de la población 119
IV.2.4.3 Densidad de población 119
IV.2.4.4 Migración 120
IV.2.4.5 Principales actividades económicas 120
IV.2.4.6. Características de la población económicamente activa y no activa 120
IV.2.4.7. Educación 121
IV.2.4.8. Población según nivel de escolaridad 121
IV.2.4.9. Vivienda 121
IV.2.4.11. Uso que se le da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto, así como las características del uso 121
IV.2.4.12. Nivel de aceptación del proyecto 121

IV.2.4.13. Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento....122
IV.2.4.14. Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos históricos-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia....122
IV.2.5. Diagnóstico del Sistema ambiental previo a la realización del proyecto....122
Capítulo V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales....124
V.1. Introducción....124
V.2. Evaluación del impacto ambiental....125
V.2.1. Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos....125
V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos....126
V.2.3. Identificación de los impactos ambientales del proyecto....128
V.2.4. Caracterización de los impactos ambientales del proyecto....128
V.2.5. Determinación de la importancia de los impactos ambientales....129
V.2.6. Determinación de la importancia global del impacto ambiental....129
V.2.7. Caracterización de los impactos ambientales....134
V.2.8. Conclusiones....138
Capítulo VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales....139
VI.1. Introducción....139
VI.2. Descripción de la serie de medidas preventivas y de mitigación propuestas....140
VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)....145
VI.2.1. Objetivos....145
VI.2.2. Aspectos de vigilancia....145
VI.2.3. Responsabilidad del seguimiento....145
VI.2.4. Metodología de seguimiento....146
VI.2.4.1 Definición de indicadores....146
VI.2.4.2. Seguimiento de los indicadores....146
VI.2.5. Aspectos e indicadores de seguimiento....147
VI.2.6. Emisión de informes técnicos del PSA....150
VI.3. Protocolo de rescate y manejo de fauna silvestre....151
VI.3.1. Objetivo....151
VI.3.2. Alcances....151
VI.3.3. Metodología....151
VI.3.3.1. Medidas preventivas....151
VI.3.3.2. Detección y notificación....151
VI.3.3.2.1. Equipo de captura y manejo....152

VI.3.3.3. Procedimiento de captura-manejo 152
VI.3.4. Bitácoras 153
VI.4. Impactos residuales 154
Capítulo VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas 157
VII.1. Pronósticos ambientales 157
VII.1.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto 157
VII.1.2. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, sin medidas de mitigación 157
VII.1.3. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, con medidas de mitigación 160
VII.1.4. Pronóstico ambiental 161
VII.2. Evaluación de alternativas 161
VII.3. Conclusiones 161
Capítulo VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental 163
VIII.1. Formatos de presentación 163
VIII.1.1. Planos definitivos 163
VIII.1.2. Cartografía 163
VIII.1.2.1. Delimitación y caracterización de las áreas de estudio 163
VIII.1.2.2. Realización del diagnóstico ambiental 164
VIII.1.2.3. Cartografía generada 164
VIII.1.3. Fotografía 165
VIII.1.4. Videos 165
VIII.1.5. Listas de flora y fauna 165
VIII.2. Otros anexos 165
VIII.3 Glosario de términos 165
Capítulo IX. Referencias bibliográficas 169

Índice de mapas

Mapa 1. Macrolocalización del sitio del proyecto y sus áreas de estudio 13
Mapa 2. Macro localización del sitio del proyecto y sus áreas de estudio en vista satelital 14
Mapa 3. Micro localización del sitio del proyecto y su área de influencia. 15
Mapa 4. Localización las áreas de estudio respecto a la Regionalización ecológica (biofísica) del estado de Nayarit. 41
Mapa 5. Incidencia de las áreas de estudio respecto al Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. 46
Mapa 6. Incidencia de las áreas del proyecto en la regionalización del PEOTDU del Estado de Nayarit 51
Mapa 7. Localización del sitio del proyecto respecto a la Zonificación Secundaria del PDU de Compostela, Nayarit. 55
Mapa 8. Tipo de clima de las áreas de estudio del proyecto. 81

Mapa 9. Unidades estratigráficas expuestas en las áreas de estudio del proyecto..... 85
Mapa 10. Altimetría de las áreas de estudio del proyecto. 86
Mapa 11. Relieve de las áreas de estudio del proyecto. 87
Mapa 12. Unidades edafológicas expuestas en las áreas de estudio del proyecto. 89
Mapa 13. Red hidrográfica de las áreas de estudio del proyecto. 91
Mapa 14. Unidad geohidrológica de las áreas de estudio..... 94
Mapa 15. Unidad fisiográfica a la que pertenecen las áreas de estudio del proyecto. 95
Mapa 16. Usos de suelo y vegetación de las áreas de estudio. 96
Mapa 17. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las Regiones Marinas Prioritarias de México.....113

Índice de figuras

Figura 1. Propiedad privada con delimitación de ZFMT..... 18
Figura 2. Propiedad privada con delimitación de ZFMT..... 19
Figura 3. Planta cimentación. 24
Figura 4. Planta baja..... 24
Figura 5. Planta alta..... 25
Figura 6. Dominancia de especies 99
Figura 7. Representación gráfica del análisis del valor de importancia para el estrato bajo en el SA. 101
Figura 8. Ubicación de los transectos y los puntos de conteo 104
Figura 9. Metodología de transectos utilizados para el registro de anfibios y reptiles en el SA. 105
Figura 10. Métodos de muestreo para aves: a) recorrido por transectos; b) puntos fijos de conteo. 106
Figura 11. Diagrama de flujo del proceso metodológico. 125

Índice de gráficos

Gráfico 1. Temperatura promedio y precipitación media en Chacala, Nayarit. 82
Gráfico 2. Velocidad promedio del viento en Chacala, Nayarit. 83

Índice de tablas

Tabla 1. Datos de la empresa de consultoría ambiental. 16
Tabla 2. Participantes en la elaboración del estudio. 16
Tabla 3 Cuadro de construcción del sitio del proyecto 18
Tabla 4 Cuadro de área de Zona Federal Marítimo Terrestre 19
Tabla 5. Cuadro de distribución de áreas del proyecto. 20
Tabla 6. Programa de obra. 22
Tabla 7. Maquinaria y equipo requeridos en la etapa de construcción. 26
Tabla 8. Consumo de combustible por tipo de maquinaria 35
Tabla 9. Ficha técnica de la UAB 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima..... 40
Tabla 10. Vinculación del proyecto con las estrategias ambientales asignadas a la UAB 47. 41
Tabla 11. Vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales planteadas en la UAB 47 42
Tabla 12. Ficha técnica de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada “Nayarit Sur”. 45
Tabla 13. Atributos naturales relevantes de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada “Nayarit Sur”. 45

Tabla 14. Vinculación del proyecto con respecto a las aptitudes sectoriales en función de los atributos ambientales de la UGC 15. 46
Tabla 15. Vinculación del proyecto con respecto al lineamiento ecológico definido para la UGC 15. 47
Tabla 16. Vinculación del proyecto con respecto al contexto regional de la UGC 15. 47
Tabla 17. Aptitud sectorial en la UGC15. 47
Tabla 18. Niveles de interacción sectorial en la UGC15. 48
Tabla 19. Niveles de interacción total en la UGC15. 48
Tabla 20. Niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC15. 48
Tabla 21. Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel del Golfo de California. 48
Tabla 22. Nivel de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel estatal 48
Tabla 23 Políticas de la UGT-1802029 51
Tabla 24. Vinculación del proyecto con el uso de suelo permitido en el sitio 55
Tabla 25. Vinculación del proyecto con el uso de suelo permitido de acuerdo con el PDUCPC 56
Tabla 26. Vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas del sector ambiental. 57
Tabla 27. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 64
Tabla 28. Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 65
Tabla 29. Vinculación del proyecto con Ley General de Vida Silvestre. 67
Tabla 30. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales. 67
Tabla 31. Vinculación del proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales. 68
Tabla 32. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). 69
Tabla 33. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático (LGCC). 71
Tabla 34. Vinculación del proyecto con Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU). 72
Tabla 35. Vinculación del proyecto con la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit. 72
Tabla 36. Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 72
Tabla 37. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 74
Tabla 38. Vinculación del proyecto con el Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar. 75
Tabla 39. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). 76
Tabla 40. Vinculación del proyecto con la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones. 77
Tabla 41. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 78
Tabla 42. Unidades geomorfológicas de las áreas de estudio. 84
Tabla 43. Descripción breve de los principales suelos en las áreas de estudio. 89
Tabla 44. Propiedades de la subcuenca RH13Ba Huicicila 92
Tabla 45. Balance hídrico en el área del SA. 92
Tabla 46. Disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Zacualpan – Las Varas (1806). 93
Tabla 47. Análisis de ocupación de los usos de suelo y vegetación del SA. 96
Tabla 48. Resumen del análisis del valor de importancia para el estrato alto en SA. 99
Tabla 49.- Resumen del análisis del valor de importancia para el estrato bajo en el SA 100
Tabla 50.- Análisis de Shannon para la diversidad del estrato alto o arbóreo. 101
Tabla 51.-Análisis de Shannon para la diversidad del estrato bajo o herbáceo. 102

Tabla 52. Coordenadas UTM de los puntos de muestreo 104
Tabla 53. Registro de anfibios y reptiles en el SA 106
Tabla 54. Registro de aves en el SA 107
Tabla 55. Listado de especies presentes en el SA 109
Tabla 56. Valores para la conservación de la Región Terrestre Prioritaria 62. 114
Tabla 57. Valores antropogénicos para la conservación de la Región Terrestre Prioritaria 62. 115
Tabla 58. Valores para la conservación de la Región Prioritaria Terrestre 62. 115
Tabla 59. Unidades de paisaje encontrados en el área de influencia y sus características destacadas. 116
Tabla 60. Cuencas visuales y sus características. 117
Tabla 61. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje. 117
Tabla 62. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual. 118
Tabla 63. Resultados de la evaluación del paisaje. 119
Tabla 64. Porcentaje de población económicamente activa de Compostela, Nayarit 120
Tabla 65. Porcentaje de asistencia escolar por edades. 121
Tabla 66. Obras y/o actividades del proyecto divididas por etapas. 126
Tabla 67. Factores ambientales que integran el sistema ambiental. 126
Tabla 68. Tipología de los impactos ambientales. 128
Tabla 69. Matriz de calificación y valoración de impactos ambientales del proyecto: método Vicente Concesa 129
Tabla 70. Descripción de los principales impactos ambientales generados por el proyecto. 134
Tabla 71. Dictamen de impactos ambientales del proyecto. 138
Tabla 72. Conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto. 140
Tabla 73. Impactos residuales perjudiciales ocasionados por el proyecto: método de Vicente Conesa. 154
Tabla 72. Listado de impactos ambientales del proyecto. 158

Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

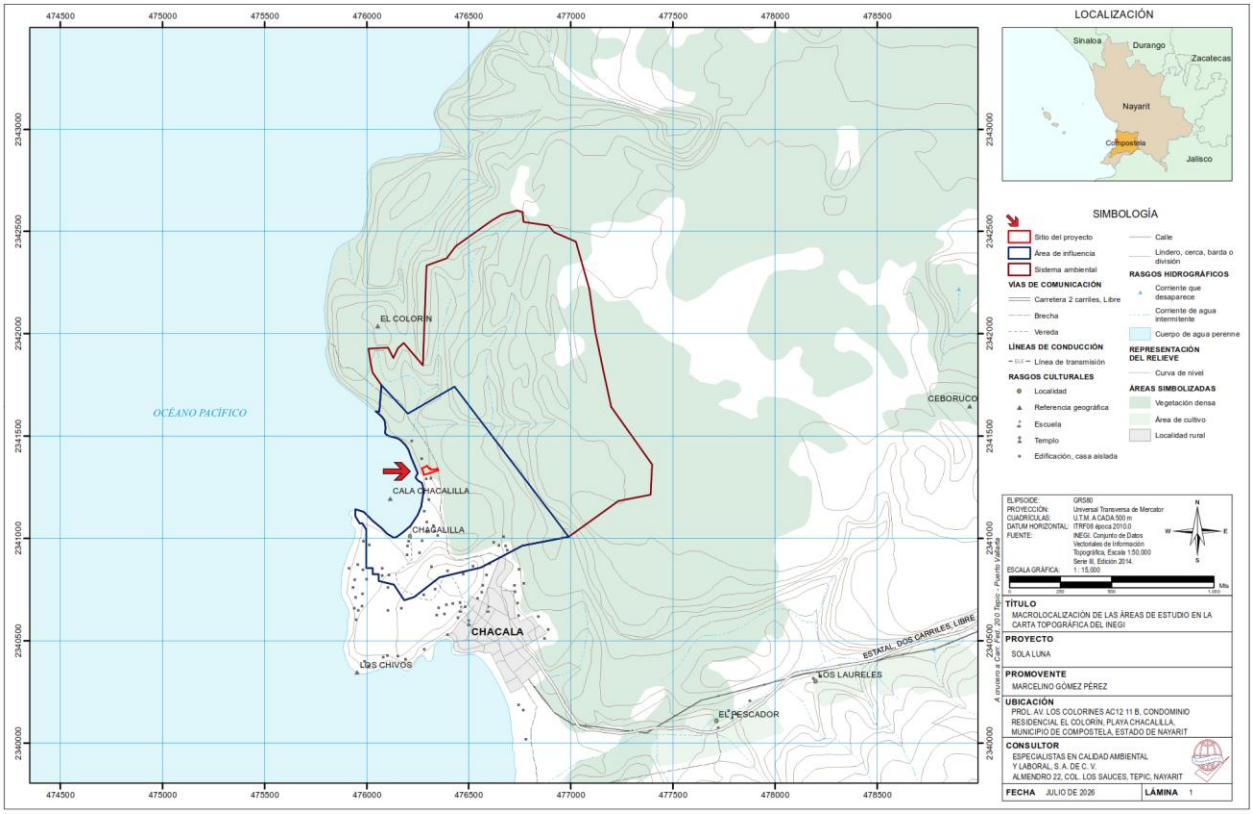
Sola Luna.

I.1.2. Ubicación del proyecto

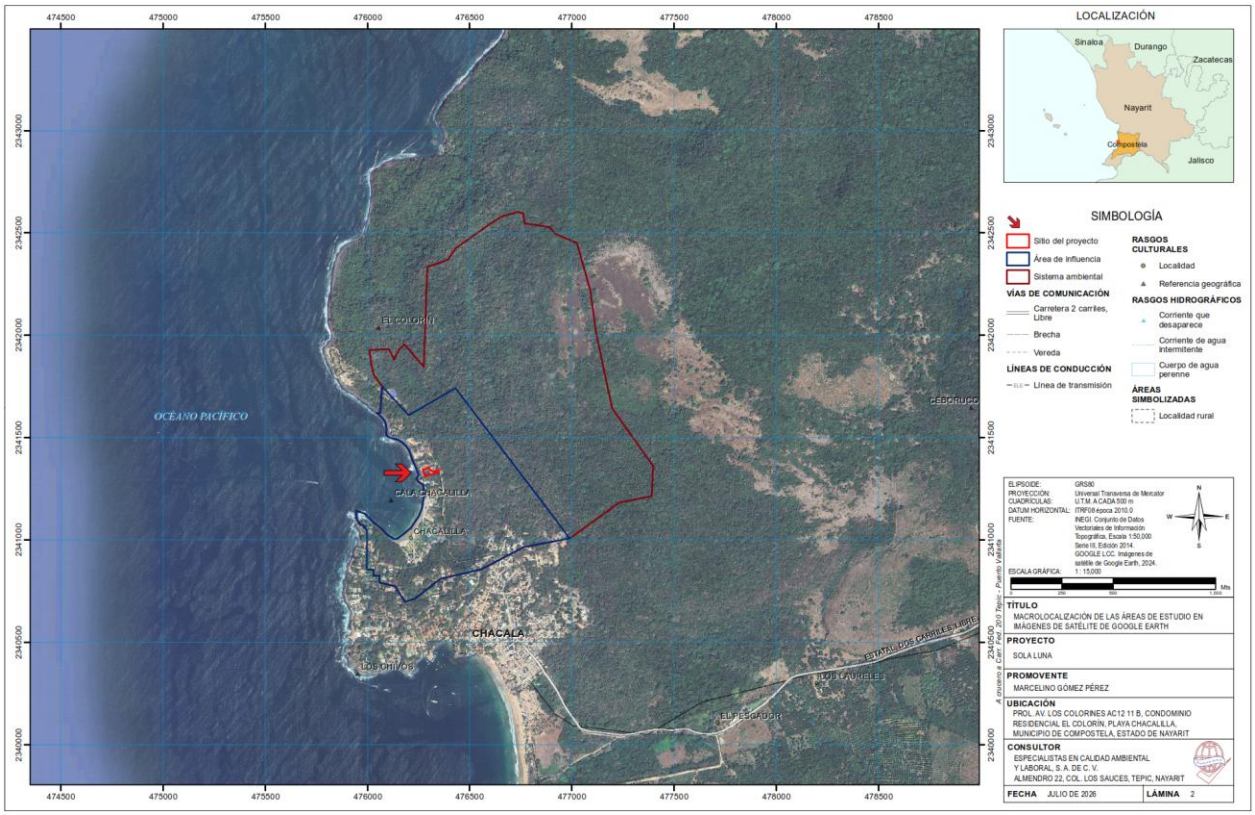
El proyecto se pretende desarrollar en el lote AC12-12 ubicado en el condominio residencial el Colorín, en Playa Chacalilla, municipio de Compostela, estado de Nayarit.

I.1.3. Delimitación del proyecto.

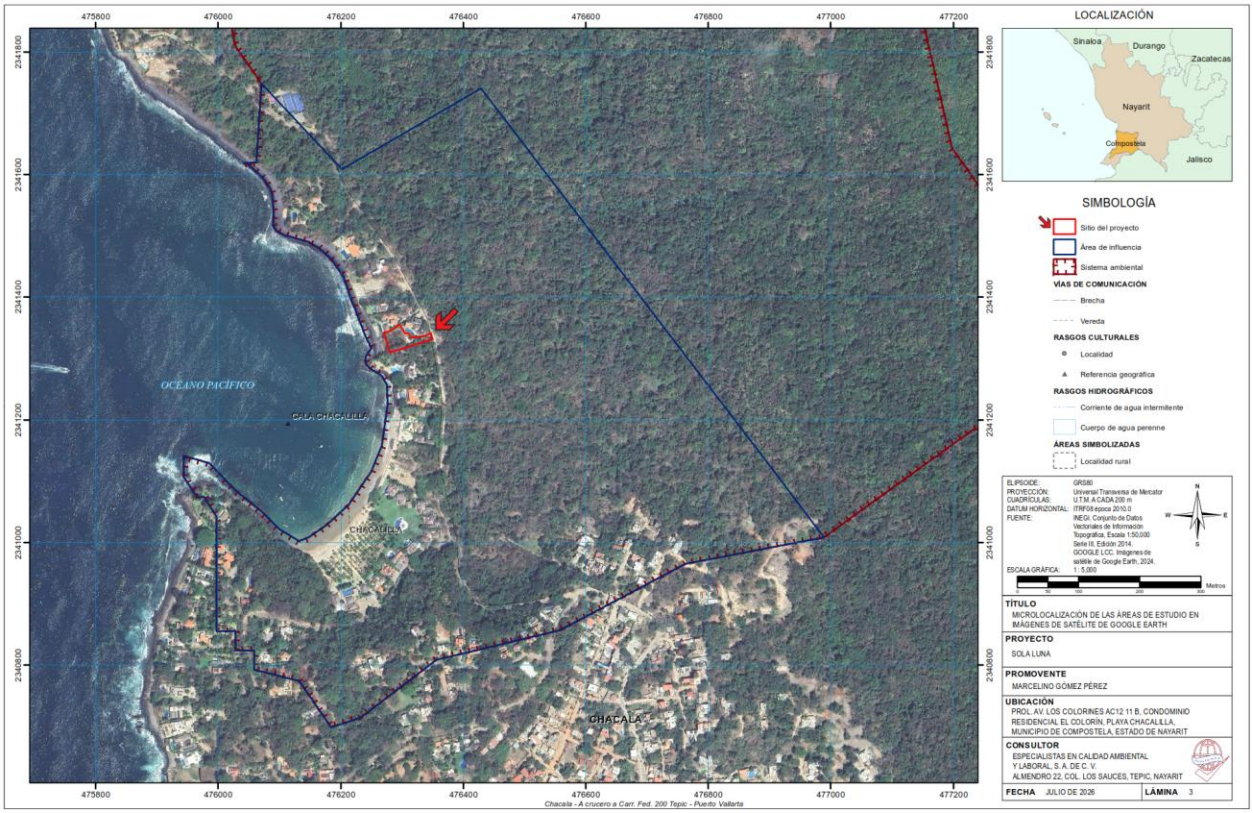
En las figuras 1, 2 y 3 se aprecian las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y demás que permiten su fácil ubicación.



Mapa 1. Macrolocalización del sitio del proyecto y sus áreas de estudio



Mapa 2. Macro localización del sitio del proyecto y sus áreas de estudio en vista satelital



Mapa 3. Micro localización del sitio del proyecto y su área de influencia.

I.1.4. Duración del proyecto

De acuerdo con las características del proyecto, y la responsabilidad de los propietarios por proteger su inversión, se estima una vida útil promedio de 50 años, con la posibilidad de expandirse con el adecuado mantenimiento.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

I.2.3. Datos particulares del promovente

[redacted]

I.2.4. Datos del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.3. Datos generales del responsable técnico del estudio

[redacted]

Tabla 1. Datos de la empresa de consultoría ambiental.

Nombre	[redacted]
RFC	
Representante legal	
Domicilio	
Correo electrónico	
Teléfono	

Tabla 2. Participantes en la elaboración del estudio.

Participantes en la elaboración del estudio	Cedula profesional
[redacted]	

En el apartado de anexo documental de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, se incluye la declaración, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Capítulo II. Descripción del proyecto

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto Sola Luna contempla la construcción y operación de una vivienda unifamiliar en un predio con una superficie de 1,339.89 m^2 en propiedad privada y 695.677 m^2 en ZFMT, localizado en el condominio residencial el Colorín, en Playa Chacalilla, municipio de Compostela, Nayarit.

El sitio del proyecto se caracteriza por presentar un relieve moderadamente inclinado, predominando la vegetación arbustiva y arbórea representativa de selva mediana subcaducifolia, además de presentar vista al mar.

El nivel de afectación esperado para el entorno por el proyecto es bajo, al tratarse de un fraccionamiento en desarrollo, sin embargo, debido a que cualquier desarrollo inmobiliario que se pretenda realizar en la zona deberá cumplir con todos los criterios normativos que marca la disciplina urbanística y ambiental establecida por las autoridades.

El proyecto contempla el desplante de construcción de 575.2663 m^2 y una alberca de 168.2551 m^2. Estará constituida por 5 habitaciones, cocina, área para comedor, lavandería, baños, pasillos y una palapa. Para un área total de construcción de 575.2663 m^2 en planta baja y 379.8 m^2 en planta alta.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto ocasionará la generación de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, a lo que se le suma los residuos sólidos urbanos por el uso y consumo de bienes y servicios generados por los trabajadores. Para reducir al máximo los impactos de estas actividades, los residuos serán manejados de forma eficiente e independiente, para realizar la posterior disposición final adecuadamente. se contratará servicio de sanitarios portátiles que avale el manejo de residuos líquidos, de tal manera que este tipo de residuos prese una eficaz disposición final. En todo caso, es el contratista quién velará por contar con la evidencia documental pertinente que avale el manejo correcto de los residuos que vayan a generarse durante la actuación en el predio. Se considera de igual manera la emisión de gases contaminantes producto de la combustión incompleta de la maquinaria, además de la emisión de ruido ambiental por su funcionamiento, para tal efecto se deberá asegurar que la maquinaria y equipo se utilice de manera adecuada y con el mantenimiento preventivo y correctivo necesario para cumplir con los límites máximos permitidos por la normatividad correspondiente.

El sitio propuesto se considera adecuado para el desarrollo del proyecto, debido a que presenta las condiciones necesarias para garantizar la nula generación de impactos ambientales adicionales por su ejecución. Debido a que el predio cuenta con todos los servicios básicos y de apoyo para su correcta operación, ya que forma parte de un condominio, tratándose de una zona previamente intervenida, en cuanto a vialidad y servicios.

Tomando como base la información general expuesta en los párrafos anteriores, se determina que el desarrollo del proyecto propuesto, por su ubicación geográfica y características particulares, está previsto en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente específicamente en el artículo 28 párrafo primero fracción VII y IX; y el artículo 5º párrafo I inciso O) y Q) del reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por lo tanto, se presenta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) con la finalidad de cumplir con la legislación aplicable y así estar en condiciones de obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.2.1. Levantamiento topográfico

Se realizó el correspondiente levantamiento topográfico del predio del proyecto; a fin de determinar forma y ubicación geográfica del sitio propuesto, así como las poligonales, curvas de nivel, dimensiones y superficies de estos. La representación gráfica de la condición actual del terreno se muestra en la figura 1 y 2.

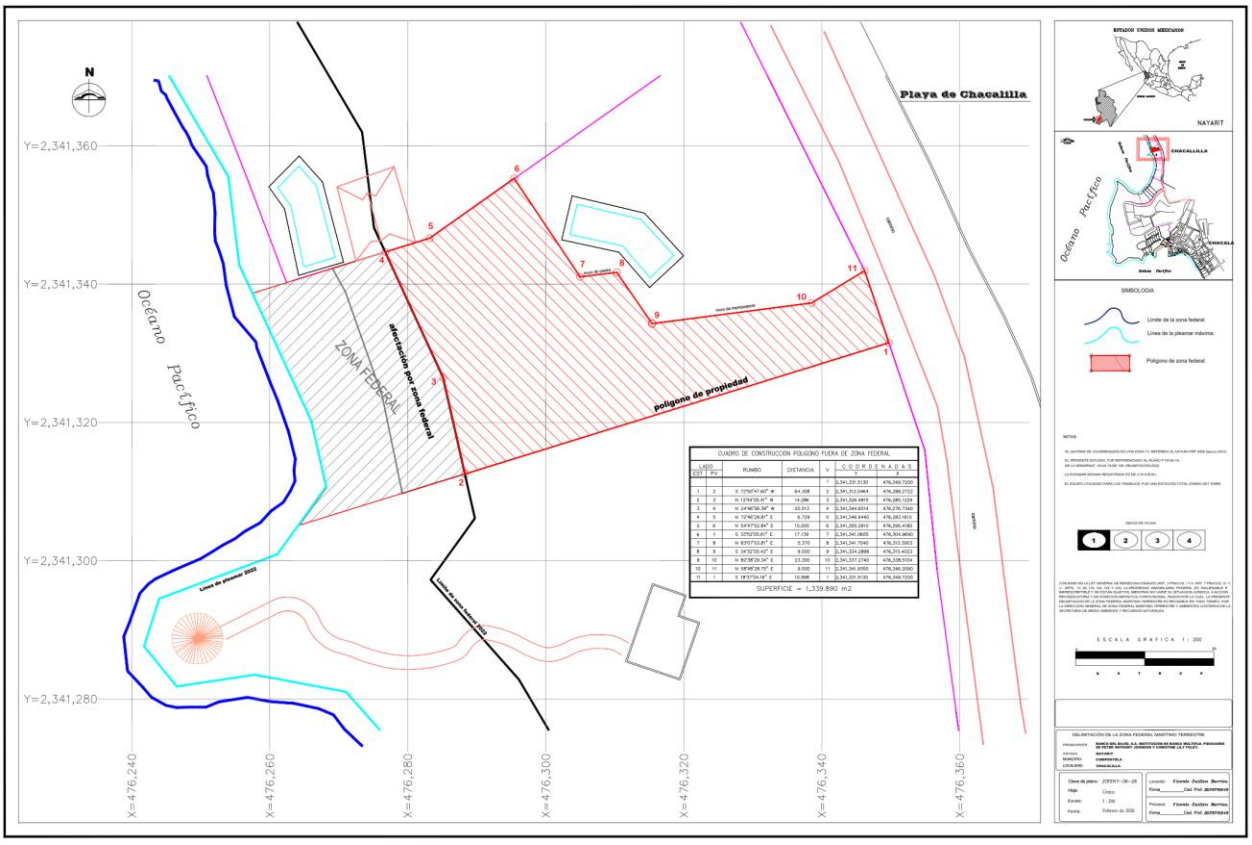


Figura 1. Propiedad privada con delimitación de ZFMT
Fuente: Guillen-Barrios. 2026. Plano Propiedad Privada.

En la tabla 3 se muestra el cuadro de construcción del polígono que conforma el sitio del proyecto; para la determinación de las coordenadas se utilizó la proyección UTM (Universal Transversa de Mercator), Zona 13 Norte, empleando el sistema geodésico de coordenadas WGS 84 (World Geodetic System 1984).

Tabla 3 Cuadro de construcción del sitio del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE PROPIEDAD PRIVADA						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X

				1	2,341,331.5130	476,349.7200
1	2	S 72°50'47.60¨ W	64.308	2	2,341,312.5464	476,288.2722
2	3	N 12°44'05.41¨ W	14.286	3	2,341,326.4815	476,285.1229
3	4	N 24°46'56.39¨ W	20.013	4	2,341,344.6514	476,276.7340
4	5	N 72°46'28.81¨ E	6.729	5	2,341,346.6440	476,283.1610
5	6	N 54°47'52.84¨ E	15.000	6	2,341,355.2910	476,295.4180
6	7	S 33°52'05.61¨ E	17.139	7	2,341,341.0605	476,304.9690
7	8	N 83°07'03.81¨ E	5.378	8	2,341,341.7040	476,310.3003
8	9	S 34°32'00.42¨ E	9.000	9	2,341,334.2898	476,315.4023
9	10	N 82°38'29.34¨ E	23.300	10	2,341,337.2740	476,338.5104
10	11	N 18°37'28.75¨ E	9.000	11	2,341,341.9350	476,346.2090
11	1	S 18°37'04.16¨ E	10.998	1	2,341,331.5130	476,349.7200
ÁREA: 1,339.890 m²						

De acuerdo con el levantamiento topográfico realizado, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie de propiedad privada de 1,339.89 m².

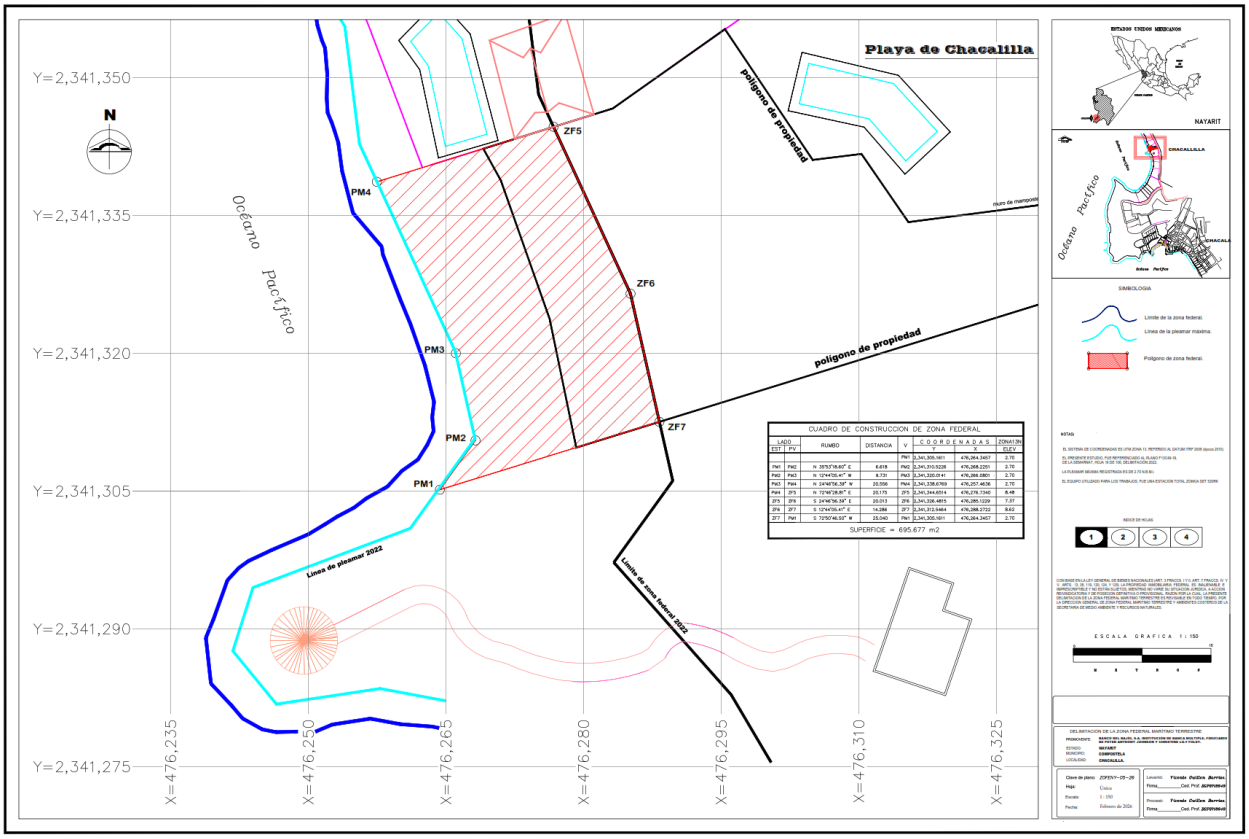


Figura 2. Propiedad privada con delimitación de ZFMT
Fuente: Guillen-Barrios. 2026. Plano Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Así mismo, al frente de la propiedad privada se identifica la ZFMT con un área de 695.677 m². A continuación, se muestra el cuadro de área donde se aprecian las coordenadas del polígono de ZFMT.

Tabla 4 Cuadro de área de Zona Federal Marítimo Terrestre

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE ZONA FEDERAL							
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas		ZONA13N
EST	PV				Y	X	ELEV

				PM1	2,341,305.1611	476,264.3457	2.70
PM1	PM2	N 35°53'18.60" E	6.618	PM2	2,341,310.5226	476,268.2251	2.70
PM2	PM3	N 12°44'05.41" W	9.731	PM3	2,341,320.0141	476,266.0801	2.70
PM3	PM4	N 24°46'56.39" W	20.556	PM4	2,341,338.6768	476,257.4636	2.70
PM4	ZF5	N 72°46'28.81" E	20.175	ZF5	2,341,344.6514	476,276.7340	8.48
ZF5	ZF6	S 24°46'56.39" E	20.013	ZF6	2,341,326.4815	476,285.1229	7.37
ZF6	ZF7	S12°44'05.41" E	14.286	ZF7	2,341,312.5464	476,288.2722	8.62
ZF7	PM1	S 72°50'46.50" W	25.040	PM1	2,341,305.1611	476,264.3457	2.70
ÁREA: 695.677 m²							

II.1.2.2. Ubicación física del proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en el lote AC12 11 B, del Condominio Residencial El Colorín, Playa Chacalilla, municipio de Compostela, estado de Nayarit.

El inmueble descrito en el apartado anterior cuenta con una superficie total de 1,339.89 m² de propiedad privada y cuenta con las siguientes medidas de linderos y colindancias:

- Al Norte en 85.546 metros irregulares con propiedad privada.
- Al Este en 30.287 metros lineales con camino.
- Al Sur, en 30.287 metros lineales con propiedad privada.
- Al Oeste en 30.287 metros con ZFMT.

En el mapa 1 se aprecia la micro localización de las áreas de estudio de acuerdo con el sistema satelital de Google Earth; y en los mapas 2 y 3 se logra apreciar la macro localización de las áreas de estudio de acuerdo con el sistema satelital de Google Earth y la carta topográfica correspondiente de INEGI, serie III.

II.1.2.3. Dimensiones del proyecto

II.1.2.3.1. Superficie total del predio (en m²)

De acuerdo con el levantamiento topográfico, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie aproximada de 1,339.89 m² en propiedad privada y 695.677 m² en ZFMT

En la tabla 5 se muestra la distribución de las áreas del proyecto propuesto respecto a la superficie total del predio, así como la distribución de las construcciones en ZFMT

Tabla 5. Cuadro de distribución de áreas del proyecto.

ÁREAS	*Prop. Priv.*	*ZFMT*
Planta baja	466.22	109.0463
Alberca	16.39	151.8651
Terraza permeable	14.99	14.3536
Rampa permeable	189.63	0
Pasillos permeables	44.96	19.7274
Área verde	601.3	99.9198
Área libre	6.4	300.7648
TOTAL	1339.89	695.677

II.1.2.3.2. Superficie para afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio

Se derribará vegetación en al menos una superficie de 732.19 m² correspondiente al área de despalme de la vivienda.

En el sitio del proyecto se cuenta con Clavellina (*Pseudobombax elipticum*) (6 individuos), corpo (*Plumeria rubra*) (1 individuo), culebro (*Astronium graveolens*) (3 individuos), higuera negra (*Ficus cotinifolia*) (4 individuos), nogalillo (*Cordia* sp.) (1 individuo), palma coquito de aceite (*Attalea cohune*) (3 individuos), papelillo (*Bursera arborea*) (12 individuos), trompeta (*Cecropia obtusifolia*) (1 individuo), truenillo (*Piper sp*) (2 individuos), zapotillo (*Crateva tapía*) (3 individuos). Estos ejemplares se encuentran concentrados principalmente en el área de restricción de 3 metros marcado en el reglamento de construcción del Condominio, por lo que la mayoría de estos no serán derribados, sino aquellos ubicados en el área de despalme, que comprende ejemplares de *Bursera arborea, Crateva tapía, Ficus cotinifolia* y *Cecropia obtusifolia*

II.1.2.3.3. Superficie (en m²) para obras permanentes

El desarrollo del proyecto contempla la ocupación del suelo con obras permanentes en una superficie de 482.61 m² en propiedad privada y 260.91 m² en ZFMT correspondientes al despalme de la vivienda y la alberca.

II.1.3. Inversión requerida

[redacted]

Por el momento es difícil cuantificar el monto estimado para cumplir con las medidas de mitigación, pero sin duda alguna la cantidad necesaria será aplicada.

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

II.1.4.1. Infraestructura viaria

La vía de acceso principal al sitio del proyecto es por Carretera Federal 200, ingresando a la localidad de Chacala por la carretera Chacala - Las Varas, continuando al noroeste por Golfo de México, hasta el fraccionamiento Los Colorines.

El proyecto no requerirá la apertura de nuevas vías de acceso al sitio, utilizando las existentes y así reduciendo impactos agregados.

II.1.4.2. Infraestructura hidráulica (abastecimiento)

El abastecimiento de agua se llevará a cabo mediante la conexión al servicio de agua potable del Condominio.

II.1.4.3. Saneamiento y depuración

Durante la etapa de preparación y construcción, los contratistas deberán de proveer a sus trabajadores de sanitarios para hombres y mujeres, considerando un sanitario (dos en el caso de que existan mujeres) por cada 15 trabajadores o fracción. Así mismo, el contratista deberá de mantenerlos limpios y en perfecta operación durante todo el proceso de obra, los sanitarios se deberán colocar en

puntos cercanos a las áreas de trabajo donde no se afecte la visual de las vialidades o lotes vecinos. Además, las aguas residuales de estos sanitarios deberán ser evacuadas del desarrollo por el contratista, para su correcto tratamiento y disposición final.

Durante la etapa de operación y mantenimiento la depuración de aguas residuales se realiza mediante el envío de estas al sistema interno, siendo canalizadas las aguas negras a un biodigestor, donde una vez tratadas serán canalizadas a un pozo de absorción. Mientras que las aguas grises, serán canalizadas a un filtro y posteriormente a una cisterna, cuyas aguas serán utilizadas para el riego de áreas verdes.

II.1.4.4. Infraestructura energética

La energía eléctrica se tomará directamente de la línea que distribuye la C.F.E. en la zona, la medición y disposición estarán a cargo de la Comisión.

II.1.4.5. Recolección de residuos sólidos

Durante las etapas de preparación y construcción la recolección de residuos de manejo especial deberá ser llevados a sitios especializados para su acopio, mientras que los residuos procedentes del consumo de alimentos por parte de los trabajadores podrán ser dispuesto en bolsas para su recolección por parte del servicio interno del fraccionamiento, las cuales deberán ser colocadas en los puntos autorizados para su recolección, los días y horarios estipulados.

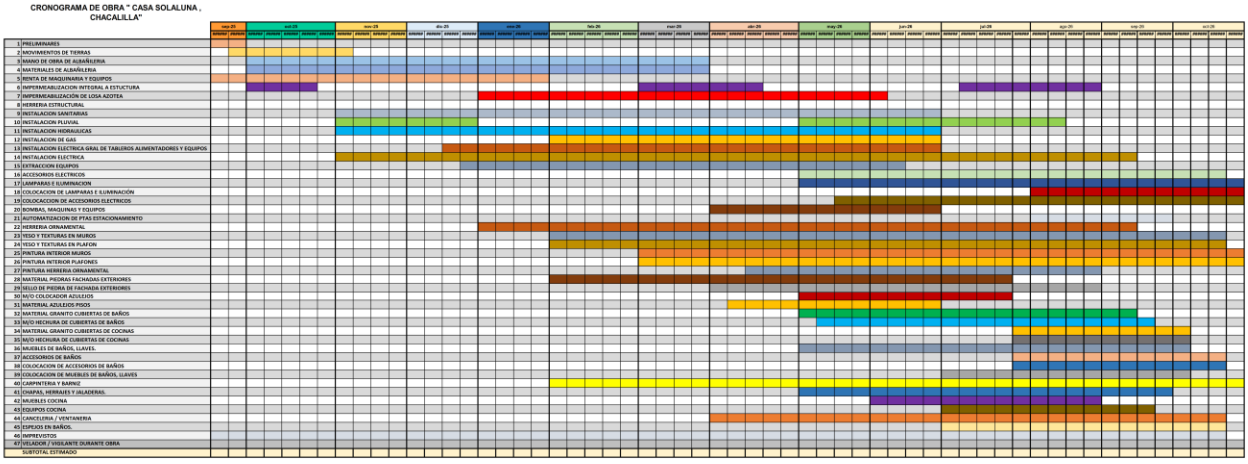
Los residuos procedentes de la operación del proyecto serán acopiados por el servicio de recolección de basura del fraccionamiento, y es obligación del contratista comprobar la correcta disposición final de los residuos.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa de trabajo

A continuación, se presenta el programa calendarizado de trabajo del proyecto, desglosado para las etapas propuestas para el desarrollo del proyecto, señalando el tiempo que llevará su ejecución en trimestres. Se consideran 14 meses de trabajo de obra.

Tabla 6. Programa de obra.



La estimación del tiempo requerido para el desarrollo del proyecto se basa en las áreas e infraestructura establecida en los planos que forman parte del presente documento.

En la tabla 6 no se toma en cuenta los periodos de tiempo estimados para la obtención de otras autorizaciones como licencias, y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el avance de la construcción.

Una vez entrado en operación el proyecto se considera una vida útil de 40 años tomando en cuenta el diseño y construcción; no obstante, se prevé que con el mantenimiento adecuado de éstas se tendrá un mayor periodo de duración del bien inmueble.

II.2.2. Representación gráfica local

Actualmente el predio se encuentra desprovisto de obras.

A continuación, se presenta el plano en conjunto que del sitio del proyecto que contempla la ubicación de las construcciones en relación con el Sitio del Proyecto.

Para la cimentación se contará con zapatas corridas que tendrán como mínimo un metro de profundidad, así mismo, estás zapatas serán armadas sobre una capa de suelo mejorado de al menos 40 cm de espesor.

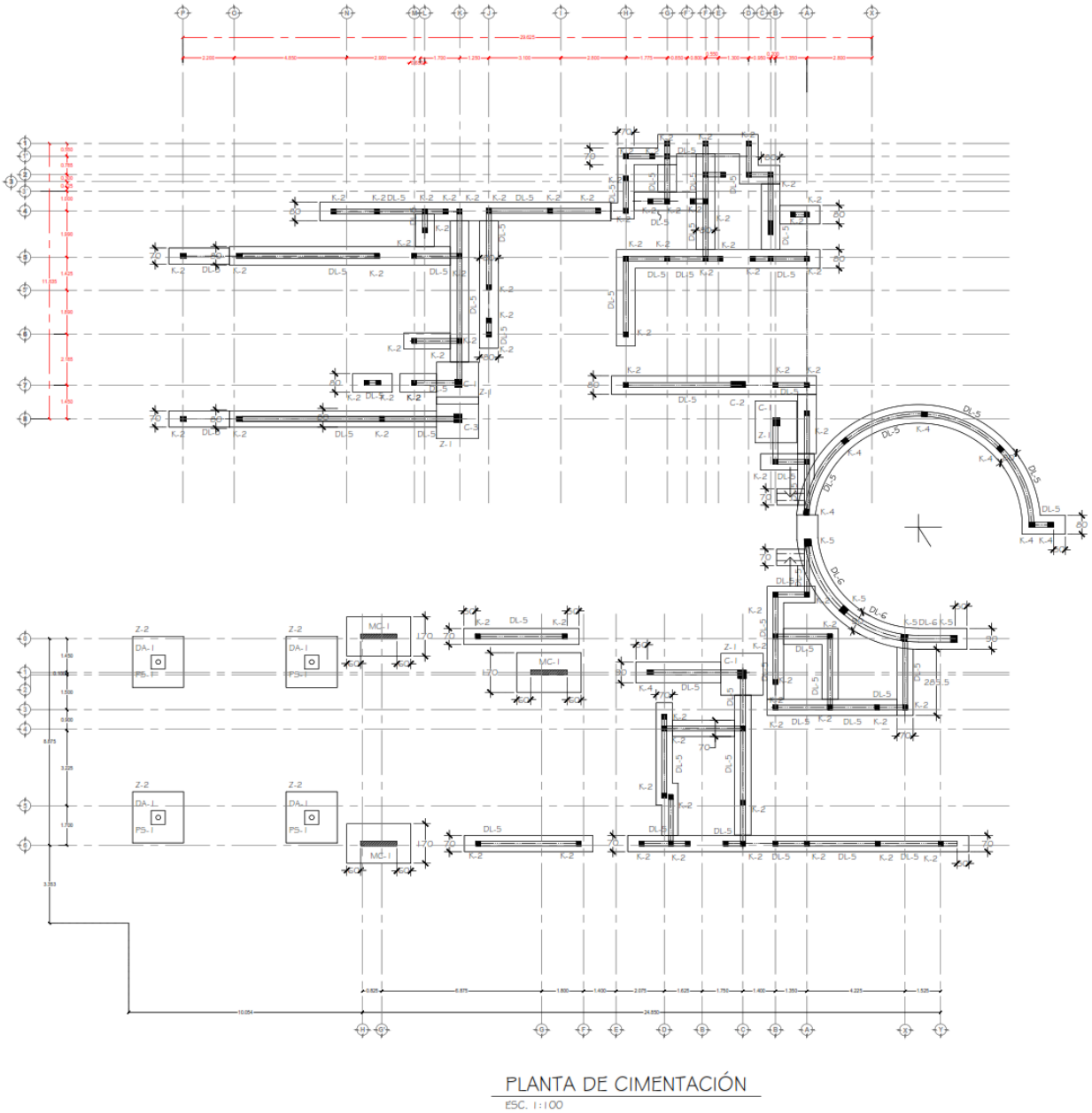
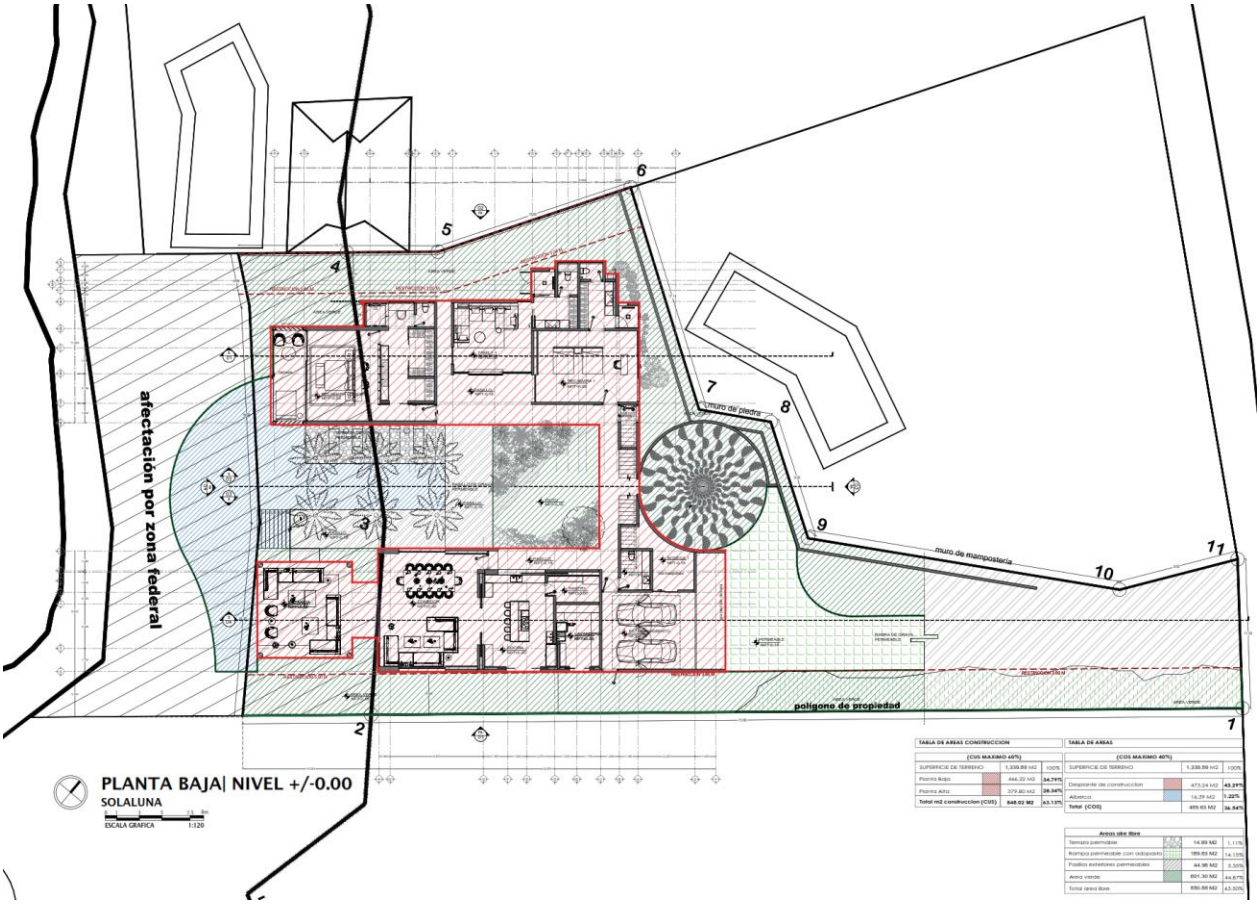


Figura 3. Planta cimentación.

Planta baja: contará con el área de servicios, conformada por la cocina, alacena, lavandería y cuarto de máquinas; área íntima, compuesta por dos recámaras y una sala familiar, cada uno con baño completo y vestidor; área social, conformada al interior por el comedor y estancia, mientras que al exterior se pretende la construcción de una alberca y terraza permeable.

Figura 4. Planta baja.



Planta alta: se contará con cuatro recamaras con baño completo y vestidor. Una de las recamarás contará con balcón. Además de integrar una sala de masajes.

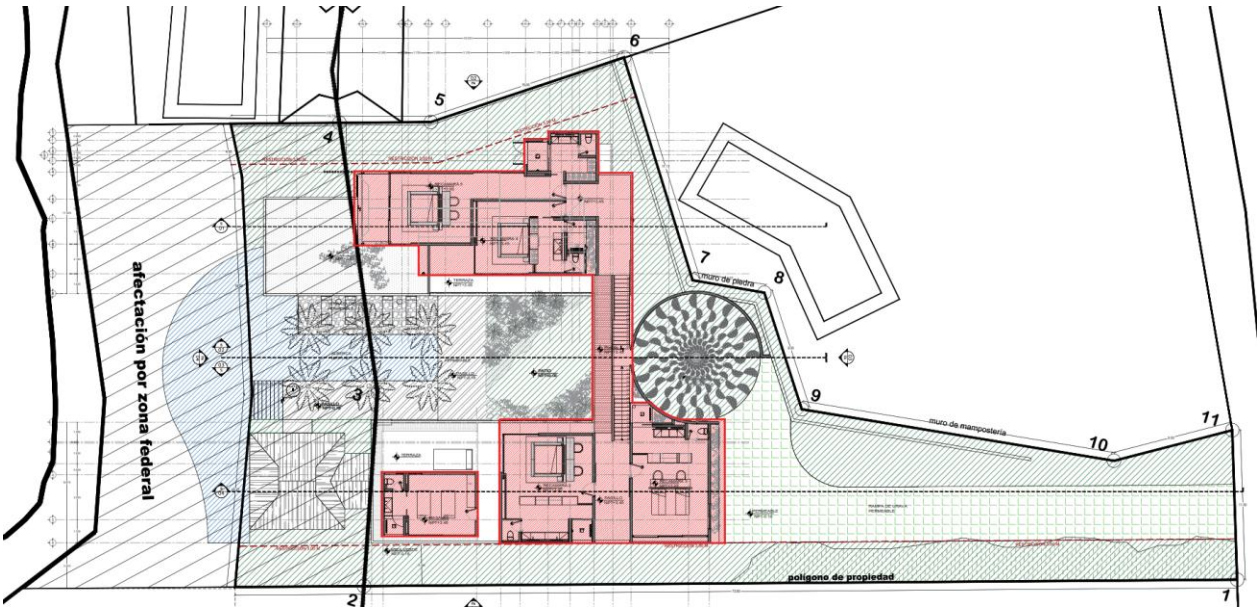


Figura 5. Planta alta.

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

A continuación, se hace una descripción concreta y objetiva de las principales obras y actividades que integran las etapas de preparación del sitio y construcción, con la finalidad de identificar las características de diseño del proyecto que propician alteraciones significativas al ambiente.

II.2.3.1. Obtención de permisos

Se refiere a las gestiones necesarias para obtener los permisos una vez aprobada la Manifestación de Impacto Ambiental presentada. Se prevé que el proceso tenga una duración de 2 meses antes de empezar las actividades.

II.2.3.2. Materias primas

La obra civil del proyecto demandará diversos materiales de construcción; dentro de los materiales más importantes se tienen los agregados pétreos y todos sus derivados. Para tal efecto, será obligación del contratista acreditar que la adquisición de estas materias primas será de proveedores debidamente autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS) y/o la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Su almacenamiento temporal será dentro del área definida para el desarrollo del proyecto, cercano al acceso del sitio, cuidando no exista invasión de áreas naturales que corresponderán a espacios con política de conservación de selva mediana subcaducifolia. Será responsabilidad del contratista velar por que la madera y agregados pétreos se mantengan cubiertos con lona para así evitar su dispersión en áreas colindantes.

También se considera la demanda de agua para riego de las áreas de trabajo, con la finalidad de mitigar la emisión partículas sólidas en suspensión durante la temporada de estiaje. Además, de aprovecharse el recurso hídrico como insumo directo en las actividades de construcción; su abastecimiento será a través de la toma de agua potable.

Por otro lado, durante las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria y equipo especializados los cuales se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. Maquinaria y equipo requeridos en la etapa de construcción.

Maquina/Equipo	Combustible
Camión de volteo	Diésel
Moto conformadora	Diésel
Retroexcavadora	Diésel
Rodillo vibratorio	Diésel
Revolvedora para cemento	Gasolina
Bailarinas	Gasolina
Vibrador para concreto	Eléctrico/gasolina
Bomba de agua	Eléctrica

El contratista deberá asegurar que toda la maquinaria y equipo a utilizarse en la obra se mantenga en óptimas condiciones durante su utilización. Se deberá verificar que cumpla con los parámetros normativos en materia de emisiones a la atmósfera; asimismo deberá asegurarse que los niveles de presión sonora de la maquinaria y equipo no rebasen los límites máximos permisibles, haciendo uso de barreras de sonido y limitando su uso únicamente al periodo diurno.

II.2.3.3. Instalación de equipos de apoyo

Como resultado de las inspecciones, análisis y evaluaciones contenidas en la planeación, programación y logística para el desarrollo de los trabajos solo se requerirá lo siguiente:

- Señalamiento provisional de protección:
  - Previo al inicio de cualquier actividad en la zona de los trabajos se procederá a la colocación del señalamiento provisional de protección.

- Instalaciones sanitarias:
  - Se colocarán al inicio de la obra suficientes sanitarios portátiles para la atención de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, a razón de uno por cada 15 trabajadores; esta medida será resuelta con la contratación del servicio de renta mediante una tercería debidamente autorizada, la cual estará obligada a brindar el servicio de depuración de efluentes líquidos y su correcta disposición final.

- Instalaciones para almacenamiento de residuos:
  - Se colocarán al inicio de la obra suficientes depósitos rotulados con tapa y revestidos con bolsa plástica para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados durante estas etapas y se dispondrán en los puntos de recolección autorizados por el ayuntamiento.
  - Los residuos de manejo especial se situarán temporalmente en puntos específicos del terreno de acuerdo a las características de los mismos, para su posterior disposición final donde indique la autoridad.

- Oficinas:
  Se instalará una oficina móvil en el área del proyecto, para uso del profesionista supervisor de la obra en donde realizará las funciones de seguimiento, control y verificación de los avances de la obra, instalación que estará dotada de energía eléctrica, comunicación, servicios, mobiliario y equipos de cómputos suficientes y adecuados a la magnitud de la obra.

- Edificio de usos múltiples (bodega de materiales, dormitorio velador y comedor):
  Se contempla la construcción provisional de un cuarto para almacenamiento de maquinaria, herramienta y materiales de construcción, además de ser utilizado como dormitorio de velador y comedor; dicha edificación será a base de ladrillo de hormigón sin cemento entre las juntas para aprovechar el material utilizado dentro de la construcción una vez el edificio haya terminado su periodo de vida útil.

- Delimitación perimetral:
  Se cercará perimetralmente el área de trabajo, mediante una cerca de malla sombra al 90 % con una altura de 2.00 m. La finalidad del cercado será la de amortiguar el impacto visual de la obra con el entorno inmediato y fijar un ingreso controlado al sitio de la obra. La malla permanecerá durante el periodo de la obra en perfectas condiciones.

A continuación, se muestra una justificación somera del “por qué no” de diversas obras y actividades asociadas a este tipo de proyectos:

- Campamentos:

No se requieren campamentos en el área de proyecto, debido a que el personal contratado tendrá residencia en las localidades aledañas al sitio del proyecto.

- Talleres y/o patios de servicio:
  No se requieren en el área de proyecto, lo que se requiera para su desarrollo se traerá fabricado al sitio desde su lugar de origen y listo para su colocación en zonas desprovistas de vegetación, con fácil acceso.

- Obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible:
  No se instalarán en el área de proyecto, debido a que se fomentará el abastecimiento de hidrocarburos directamente de la estación de servicio y de ser necesario se contará con un camión cisterna para el abastecimiento y trasiego de combustible a la maquinaria y equipo de trabajo que así lo requiera.

II.2.3.4. Despeje de vegetación

El despeje de vegetación consistirá en la limpieza del terreno de la vegetación ruderal y arvense, además de la eliminación de algunos árboles y arbustos. El objetivo de esta actividad será la de erradicar la presencia de material vegetal en el área de construcción, impidiendo daños a la obra.

El equipo a utilizar será el adecuado y el necesario para obtener la calidad y cumplir con los tiempos establecidos especificados en el proyecto; en caso de utilizar maquinaria es responsabilidad del contratista mantenerlas en condiciones óptimas durante el tiempo que dure la actividad.

La actividad consistirá en:

- Tala: cortar árboles y arbustos.
- Roza: cosiste en cortar y retirar la maleza, hierba o zacate.
- Desenraice: consiste en sacar los troncos o tocones con o sin raíces.
- Limpia y disposición final: Retirar el producto del despeje al sitio de disposición final autorizado por la autoridad competente.

Los trabajos de desmonte se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción; una vez terminada los productos derivados de esta actividad se cargarán y transportarán a un sitio de disposición final aprobado por la autoridad competente, el transporte será en vehículos adecuados o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen.

II.2.3.5. Despalme

Esta actividad hará referencia al movimiento de tierras para alcanzar el plano de arranque de la edificación y el acondicionamiento de los espacios destinados a las cimentaciones.

La remoción del material superficial será propiamente mecánica, siendo realizado con maquinaría, misma que deberá estar en condiciones óptimas para la ejecución de la actividad y será operada por personal capacitado.

Considerando el material edafológico como un recurso natural no renovable, se fomentará el esparcimiento de la tierra en las áreas destinadas a la conservación de selva mediana subcaducifolia.

El remanente que no pueda ser reutilizado será cargado y transportado, junto con los productos derivados del desmonte, a un sitio de disposición final aprobado por la autoridad competente.

II.2.3.6. Trazo topográfico y nivelación para desplante de la obra

Trazo topográfico

La brigada de topografía realizará el trazo de la totalidad de las áreas del proyecto para establecer físicamente su ubicación e iniciar el desplante de las obras, las cuales deberán tener las dimensiones planteadas en el proyecto ejecutivo.

Será el conjunto de trabajos necesarios para marcar en el campo los puntos fijos que permitan, en cualquier momento, reponer el trazo, particularmente durante la construcción de la vivienda y de sus obras especiales.

Nivelación

Serán el conjunto de trabajos necesarios para determinar en el campo las elevaciones de todos los puntos característicos replanteados y de los puntos singulares que caractericen cambios en la pendiente del terreno natural, mediante nivelación diferencial.

Cuando los puntos característicos del eje por trazar se hayan determinado para el proyecto definitivo, se establecerán los bancos de nivel necesarios, sobre objetivos fijos permanentes e inamovibles.

II.2.3.7. Excavación

El trabajo de excavación se realizará con maquinaria pesada adecuada para obtener la calidad especificada en el proyecto. Será responsabilidad del contratista su selección y manejo. Dicha maquinaria deberá mantenerse en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la actividad y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo, el equipo presenta deficiencias, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto se corrijan dichas deficiencias, se remplace la maquinaria o sustituya al operador.

Se realizarán excavaciones en caja, realizando cortes a plomo con un ancho y profundidad importante, cubriendo la superficie de la edificación. Asimismo, habrá excavaciones en cepas para cimentación, donde sus dimensiones estarán condicionadas por los procedimientos de ejecución.

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones y niveles establecidos en el proyecto aprobado.

No se tiene contemplada la utilización de materiales explosivos durante la ejecución de las labores de excavación.

Los residuos producto de la excavación serán reutilizadas en el mismo sitio en medida de lo posible, y los residuos de excavación sobrantes se cargarán y transportarán a sitios autorizados para relleno, o banco de desperdicios que apruebe la autoridad, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

II.2.3.8. Construcción de edificio

Cimentación
La primera fase constructiva del proyecto será la cimentación, la cual comprende desde la ejecución de la ingeniería de detalle necesaria para el diseño, geotécnica y estructural, todos los elementos de la cimentación, de manera que pueda transmitir al subsuelo las cargas de la estructura y de la propia cimentación con seguridad y eficiencia.

Las cimentaciones superficiales consistirán en el conjunto de elementos estructurales desplantados a una profundidad inferior a la planta, considerando las condiciones particulares del proyecto, con el propósito de transmitir las cargas de la estructura y de la propia cimentación al subsuelo que las soporta.

Estructura de obra
En esta fase se realizarán los sistemas de pisos, paredes y techos.

Pisos
Se construirán losas de concreto armado de espesor variable; escaleras de concreto armado de espesor variable. Se colocará firme de concreto con malla electrosoldada.

Paredes
Se levantarán muros de concreto armado de espesor variable o muros de block con impermeabilizante. Se instalarán cristales divisorios y puertas de cristal, herrería ornamental, plafones y fachada de piedra. Se impermeabilizará y se pintarán los muros y herrería.

Obras asociadas
El inmueble considera la construcción de una alberca. Además, de una terraza permeable, andadores y áreas verdes.

Para mayor nivel de detalle véase planos en apartado de anexos.

II.2.3.9. Instalación de servicios básicos

Aunque algunos elementos se realizan paralelo a la fase de estructuras. Se realizará la instalación del sistema eléctrico y de plomería, empezando a tender las tuberías y el cableado a través de las paredes interiores, techos y pisos. Se instalarán las líneas de drenaje y de venteo, así como las líneas de suministro de agua para cada área y aparato. Las unidades de duchas y sanitarios se colocarán en su sitio en esta etapa, porque hay más espacio para maniobrar con objetos grandes y pesados.

La infraestructura hidrosanitaria contará con tres cisternas para agua potable con capacidad de 10,000 litros cada una, además de una cuarta cisterna para aguas tratadas de la misma capacidad, la cual podrá ser utilizada para las áreas verdes y jardines.
La infraestructura de drenaje se encargará de la conducción de aguas negras desde los diferentes puntos de generación hacia un registro de aguas, para finalmente conectarse al biodigestor y finalmente a un pozo de absorción.

Se introducirá la infraestructura necesaria para el consumo de Gas L.P. en las áreas de cocina y generación de agua caliente en baños y lavandería. Se instalará un tanque estacionario de 300 kg de capacidad. La introducción de esta infraestructura considerará la instalación de todos los equipos y accesorios necesarios para el manejo seguro del hidrocarburo.

De igual manera, se realizará la instalación eléctrica desde la red de distribución pública de la Comisión Federal de Electricidad. Se instalarán los ductos para el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionad. El sistema de aire acondicionado a instalar será del tipo DX tipo mini Split.

Finalización de detalles interiores y mecánicos
Se instalarán puertas interiores, marcos de puertas, marcos de ventanas, molduras, balaustres de escaleras y otros elementos decorativos, junto con armarios, tocadores y repisas. Se les da la capa final de pintura a las paredes.

Se instalarán lámparas, enchufes e interruptores. Se instalan los equipos de aire acondicionado y se finalizan las rejillas de ventilación. Se colocan los fregaderos, lavamanos, inodoros y grifos.

Adicional, se instalarán espejos, puertas de duchas, y luego se hace la limpieza final.

Recorrido final
El contratista hará un recorrido final con el promovente para verificar las características y el funcionamiento de los diferentes sistemas y componentes, y determinará las responsabilidades en cuanto al mantenimiento, así como los detalles de cobertura de la garantía y procedimientos relacionados. Lo anterior también permitirá detectar cosas que haya que corregir o ajustar.

II.2.3.10. Construcción de áreas verdes

Se realizarán áreas ajardinadas. Se reincorporará el material edafológico extraído de la actividad de despalme y se plantarán diversos árboles, arbustos y hierba y se finalizarán otros trabajos de jardinería.

II.2.3.11. Limpieza general de la obra

Una vez terminada la obra o parte de ella, y antes de su entrega definitiva, el contratista procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones provisionales construidas, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

El predio quedará totalmente desmantelado, desmalezado, barrido y libre de toda clase de residuos y desperdicios de la edificación y los sobrantes se llevarán a los lugares acordados con la autoridad competente.

II.2.4 Etapa de Operación y mantenimiento

II.2.4.1 Alojamiento

La etapa de operación y mantenimiento contempla el alojamiento temporal, de la familia, con un cupo de hasta 12 personas, durante esta etapa se estaría aprovechando el recurso agua, así como los espacios destinados a la recreación dentro del sitio del proyecto

II.2.4.2 Limpiezas y mantenimiento

Se establecerán las siguientes actividades de limpieza y mantenimiento a fin de mantener la infraestructura del fraccionamiento en óptimas condiciones de funcionamiento

Actividad	Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Mantenimiento de depósitos de basura				
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento de depósitos de basura				
Distribución de desechos clasificados a recicladoras				
Mantenimiento de red de drenaje sanitario				
Cárcamos de bombeo				
Red de drenaje				
Fumigación en cárcamo de bombeo				
Limpieza de lodos de biodigestor				
Mantenimiento de red de drenaje pluvial				
Limpieza de canaletas				
Desazolve de alcantarillas				
Mantenimiento de sistema de agua potable				
Líneas de agua potable				
Desinfección de cisternas de almacenamiento				
Desazolve de sedimentos en cisterna de agua potable				
Lubricación de válvulas				
Pinturas de válvulas y tubería aparente				
Mantenimiento preventivo de equipos de bombeo				
Detección de fugas				
Mantenimiento de red eléctrica				
Limpieza y fumigación de registros				
Redes de distribución y transformadores				
Control y automatización eléctrica				
Mantenimiento de vialidades				
Empedrados				
Mantenimiento de banquetas				
Control de iluminación				
Control y automatización eléctrica				
Mantenimiento de jardinería				
Limpieza de jardineras				
Sistema de riego				
Poda				
Abono y control de plagas				
Revisión de equipo de bombeo				
Revisión de red de riego y aspersores				
Mantenimiento de playas				
Limpieza general				
Mantenimiento de construcciones en general				
Equipos de aire acondicionado				
Calderas y calentadores				
Impermeabilización				
Canales y registros de aguas pluviales				
Pinturas				
Carpintería				
Estructuras de madera (tejabanes, pérgolas)				
Control y automatización eléctrica				
Mantenimiento de equipo contra incendios				
Pintura				
Alarmas				
Mantenimiento de áreas de esparcimiento y de servicios auxiliares				
Limpieza de alberca				
Revisión de equipos especiales de alberca				
Revisión de bombas y electromecánicos				
Revisión de equipos de lavado y secado				
Revisión de equipo hidroneumático				
Revisión de equipo de calentamiento agua				
Revisión de línea de Gas L.P.				

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

No se considera que el proyecto sea abandonado dado que se pretende prolongar la vida útil de las instalaciones mediante el mantenimiento continuo de estas. No obstante, en caso de darse el mantenimiento adecuado, el proyecto se mantendría por un periodo de 40 años.

II.2.6. Utilización de explosivos

El promovente no tiene contemplada la utilización de materiales explosivos durante la ejecución de las distintas etapas del proyecto, por lo que no se consideran daños adicionales al ambiente.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Tomando en cuenta las obras, actividades, el tiempo y los recursos que se utilizarán para desarrollar el proyecto, se hace un análisis a efecto de identificar los residuos que se generarán en la etapa de preparación del sitio y construcción. Además, se tomará en cuenta la clasificación de los residuos como: sólidos, de manejo especial, peligrosos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

II.2.7.1. Etapa de preparación del sitio y construcción

Las obras y actividades que se desarrollarán en esta etapa son las concernientes a las labores de adecuación del terreno, limpieza y construcción. Por tal motivo, la generación de residuos se estima en lo siguiente:

Residuos sólidos

Durante las labores de excavación para cimentación se extraerá un volumen aproximado de 217.56 m^3 de material tierra y sustrato no favorable para la cimentación.

Asimismo, durante las obras de construcción serán generados residuos sólidos originados por sobrantes de materiales de construcción tales como madera, clavos, pedazos de block, bolsas de empaques, restos de mezcla de concreto, trozos de mangueras, cartones, sacos de cal o cemento, restos de mezcla, bolsas de papel, varillas, etc., al respecto los residuos como mezcla y pedaceros de block.

Tomando como base el algoritmo propuesto por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, fue posible calcular el volumen de generación aproximado de residuos de construcción durante proyecto.

$$G_{RC} = M_C f_V i P_{RC}$$

Donde:
G_{RC} = Generación de Residuos de la Construcción (Ton)
M_C = Superficie de Obra Construida (m^2).
f_V = Factor de Volumen de Obra (0.85 m^3/m^2)
i = Porcentaje de Residuos de Construcción por m^3 (0.068 = 6.8%)
P_{RC} = Peso Volumétrico Promedio de RCD (1.5 Ton/m^3).

Se estima que la construcción, bajo el esquema constructivo tradicional, desde desplante de la obra hasta la construcción de obras asociadas y acabados, se generarán 55.61 Ton.

Estos residuos de manejo especial se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Antes de procurar la disposición final de escombros se fomentará su reutilización como material de relleno; en el caso de los residuos susceptibles de ser reciclados, serán debidamente separados y enviados a centros de acopio, además de que en su posibilidad serán reutilizados dentro del mismo predio.

En lo que respecta a los residuos sólidos urbanos generados, derivado del consumo de alimentos y bebidas del personal que laborará en la obra, tales como latas de aluminio, botes, plásticos, papel, cartón, envases de vidrio, bolsas de frituras, papel aluminio, restos de comida, etc. Estos residuos se dispondrán temporalmente en depósitos de 200 L, mismos que estarán debidamente rotulados con la leyenda orgánico e inorgánico, además de colocar bolsa plástica y tapa. Estos residuos serán trasportados a los puntos autorizados de recolección de basura local.

En el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, podrán llegar a generarse residuos peligrosos, tales como: aceite gastado, estopas impregnadas con aceite y filtros de aceite; por tal razón se les tendrá que dar un manejo y disposición adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia. En tal supuesto, estos residuos se recolectaron en un tambo y se enviarán a disposición final con una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT. Al respecto es importante mencionar que dicho supuesto será prácticamente inexistente toda vez que se tendrá contemplado realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo de manera periódica en talleres especializados y debidamente establecidos fuera del predio, a efecto de mantenerlos en las condiciones óptimas de funcionamiento y a su vez se dé el manejo adecuado a los restos y residuos generados por estas actividades.

Se analizó la generación de residuos sólidos urbanos para las etapas de preparación del sitio y construcción en su conjunto. Considerando que la obra civil durará aproximadamente 14 meses y se requerirá de al menos 15 obreros de la construcción, y que el volumen de generación por trabajador ronda aproximadamente los 0.60 kg/día, se estima una generación de 3,276 kg de residuos sólidos urbanos.

Finalmente, para garantizar un manejo ambientalmente responsable, se implementarán medidas de clasificación en sitio, separando los residuos por tipo para facilitar su transporte y disposición. Además, se dará prioridad a la reutilización y reciclaje de los materiales siempre que sea posible. El transporte de los residuos no reutilizables se realizará hacia sitios autorizados, siguiendo los lineamientos establecidos en la NOM. Durante las labores de demolición, se tomarán medidas de control, como el riego constante de las áreas de trabajo, para minimizar las emisiones de polvo y otras partículas a la atmósfera, asegurando así una gestión responsable y amigable con el medio ambiente.

En el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, podrán llegar a generarse residuos peligrosos, tales como: aceite gastado, estopas impregnadas con aceite y filtros de aceite; por tal razón se les tendrá que dar un manejo y disposición adecuada a este

tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia. En tal supuesto, estos residuos se recolectaron en un tambo y se enviarán a disposición final con una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT. Al respecto es importante mencionar que dicho supuesto será prácticamente inexistente toda vez que se tendrá contemplado realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo de manera periódica en talleres especializados y debidamente establecidos fuera del predio, a efecto de mantenerlos en las condiciones óptimas de funcionamiento y a su vez se dé el manejo adecuado a los restos y residuos generados por estas actividades.

Aguas residuales
Los residuos de este tipo serán las aguas residuales que se generarán en los sanitarios, derivado del uso de este tipo de servicios por parte de los trabajadores, para tal efecto se utilizarán sanitarios del tipo portátil. Para tal efecto, se considera la generación de 2 litros de agua residual por persona al día, y tomando en cuenta el tiempo y personal anterior, se considera un aproximado de 10,920 litros de aguas residuales durante la etapa de construcción. Para lo cual el prestador del servicio será el encargado del tratamiento y disposición final de estás, de acuerdo con las normas aplicables.

Emisiones a la atmósfera
Durante las labores de terracería habrá emisión de gases, humos y partículas, sin embargo, estas emisiones serán parciales y temporales por las características de la propia obra, además de que, para compensar estos efectos, los vehículos automotores y maquinaria pesada empleada en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento periódico en talleres especializados, se realizarán riegos periódicos y se cubrirá con lonas el material de construcción que transportarán los camiones.

Igualmente se producirá ruido, principalmente por el uso de la maquinaria y vehículos, no obstante, estos serán producidos de manera eventual y temporal y no resultarán nocivos por su alcance e intensidad. El capítulo VI del presente estudio contempla una serie de medidas preventivas y de mitigación para la atenuación de este impacto ambiental.

La fracción VI del artículo 6 del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) señala en su inciso a, que el subsector de la construcción forma parte de los Establecimientos Sujetos a Reporte.

Para el subsector de la construcción se consideró la utilización de maquinaria pesada y equipo menor en distintas fases constructivas. El tiempo de operación de cada equipo varía de acuerdo con las actividades específicas que desarrolla, por lo que su utilización no será simultanea ni permanente durante toda la etapa de preparación y construcción.

Se considera una jornada laboral de seis días por semana, con horarios de operación variable según los requerimientos de cada fase. A partir de los tiempos estimados de uso y de los consumos promedios de combustible para cada equipo, se obtuvo el consumo total estimado de combustible para cada equipo. Es importante señalar, que los siguientes valores corresponden a una estimación promedio de consumo. En la práctica el uso de la maquinaria dependerá del avance de obra, las condiciones del sitio y de la programación de las actividades de construcción, por lo que los horarios y periodos de operación podrían variar.

Tabla 8. Consumo de combustible por tipo de maquinaria

Equipo	Combustible	Consumo L/h	Horas	Total L
Camión de volteo	Diésel	18	252	4536
Retroexcavadora	Diésel	12	144	1728
Moto conformadora	Diésel	15	108	1620

Rodillo vibratorio	Diésel	9	90	810
Revolvedora	Gasolina	2.2	624	1373
Bailarina	Gasolina	1.6	168	269

Durante el desarrollo de la obra civil del proyecto será necesaria la utilización de maquinaria pesada y equipo menor, lo que involucra la quema de combustibles fósiles.

La estimación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero generados por el proyecto se realizó con apoyo de la herramienta "calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE)"de SEMARNAT versión 8.1.

Para la actividad maquinaria de la construcción con diésel fuente de emisión, se tiene una utilización de combustible de 8,694 litros, por tanto, las emisiones anuales de Gases de Efecto Invernadero en 28.89 toneladas de Dióxido de Carbono. Mientras que, para la actividad de maquinaria de construcción con gasolina como fuente de emisión, se tiene una utilización aproximada de combustible de 1,642 litros, lo que se traduce a emisiones de Gases de Efecto Invernadero en 6.9 toneladas de Dióxido de Carbono.

II.2.7.2 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa será principalmente el alojamiento turístico de los propietarios, así como el mantenimiento y limpieza de las instalaciones

Residuos sólidos

Prácticamente serán residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos) derivado del consumo de alimentos y bebidas, siendo principalmente latas de aluminio, plástico y papel los más importantes, así como restos de comida, de igual manera se generarán residuos en las áreas verdes que se establecerán en el proyecto por el mantenimiento de estas (poda de árboles y de césped). Algunos de los materiales son susceptibles de ser reciclables, en caso de existir en la región deberán enviarse a centros de acopio, los no susceptibles serán enviados al sitio de disposición final que tiene la autoridad para tal fin.

Durante la operación del proyecto, se estarían generando aproximadamente 5.25 toneladas anuales de residuos sólidos urbanos considerando que este ocupada la vivienda en su capacidad máxima durante todo el año, para realizar el cálculo se partió de una generación de 1.20 kg/hab/día, considerando que la vivienda podría estar ocupada por hasta 12 personas durante todos los días del año.

Aguas residuales

Los residuos generados serán las aguas residuales que se tendrán en los sanitarios, lavandería, cocina.

Durante la operación del proyecto, se estarían consumiendo aproximadamente 1,664.4 m^3 anuales, para dicho cálculo se partió de la misma ocupación y periodo considerado en el apartado anterior, y un consumo diario por persona de 380 litros.

Emisiones a la atmósfera

El incremento de la población urbana incrementa la demanda de energía para iluminación, transporte y diferentes usos domésticos que afectarán la calidad del aire por emisiones a la atmósfera de dichas actividades. En muchas ciudades del mundo, la contaminación atmosférica representa un serio

problema para la salud de la población, deterioro de sus ecosistemas, infraestructura y edificaciones (McGranahan y Murray, 2003).

Los principales agentes ambientales implicados son los óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de carbono (CO_x) y de azufre (SO_x), partículas suspendidas, ozono (O_3), metales, compuestos orgánicos volátiles e hidrocarburos (Vargas, 2005; Seoánez, 2002).

Las principales causas de la contaminación del aire por el desarrollo del proyecto será la quema de gas L.P. en cocina, el uso eléctrico y el tránsito de vehículos automotores sobre las vialidades.

Para el caso de consumo de Gas L.P. se estima un consumo anual máximo de 900 litro, lo que se traduce a 1,359 Kg de CO_2 anuales.

Se espera la generación de ruido ambiental generado por las actividades cotidianas en cocina, áreas comunes, bocinas; sin embargo, los niveles de ruido no sobrepasarán los límites establecidos en la norma correspondiente en virtud de que no se trata de una actividad generadora de ruido excesivos o nocivos, como se da en los casos de actividades industriales.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

La fracción VI del artículo 6 del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) señala en su inciso a, que el subsector de la construcción forma parte de los Establecimientos Sujetos a Reporte.

Durante el desarrollo de las actividades será necesaria la utilización de maquinaria pesada y vehículos automotor, lo que involucra la quema de combustibles fósiles.

La combustión de hidrocarburos genera emisiones a la atmósfera de dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos no quemados (HC), compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas.

Para el subsector de la construcción se consideró la utilización de maquinaria pesada y equipo menor en distintas fases constructivas. El tiempo de operación de cada equipo varía de acuerdo con las actividades específicas que desarrolla, por lo que su utilización no será simultanea ni permanente durante toda la etapa de preparación y construcción.

Se considera una jornada laboral de seis días por semana, con horarios de operación variable según los requerimientos de cada fase. A partir de los tiempos estimados de uso y de los consumos promedios de combustible para cada equipo, se obtuvo el consumo total estimado de combustible para cada equipo. Es importante señalar, que los siguientes valores corresponden a una estimación promedio de consumo. En la práctica el uso de la maquinaria dependerá del avance de obra, las condiciones del sitio y de la programación de las actividades de construcción, por lo que los horarios y periodos de operación podrían variar.

La estimación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero generados por el proyecto se realizó con apoyo de la herramienta "calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE)" de SEMARNAT versión 8.1.

Para la actividad maquinaria de la construcción con diésel fuente de emisión, se tiene una utilización de combustible de 8,694 litros, por tanto, las emisiones anuales de Gases de Efecto Invernadero en

28.89 toneladas de Dióxido de Carbono. Mientras que, para la actividad de maquinaria de construcción con gasolina como fuente de emisión, se tiene una utilización aproximada de combustible de 1,642 litros, lo que se traduce a emisiones de Gases de Efecto Invernadero en 6.9 toneladas de Dióxido de Carbono.

Capítulo III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo

III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El artículo 3 párrafo XXIII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente define al ordenamiento ecológico como "el instrumento de la política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos".

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El día 7 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)*, el cual se define jurídicamente como el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

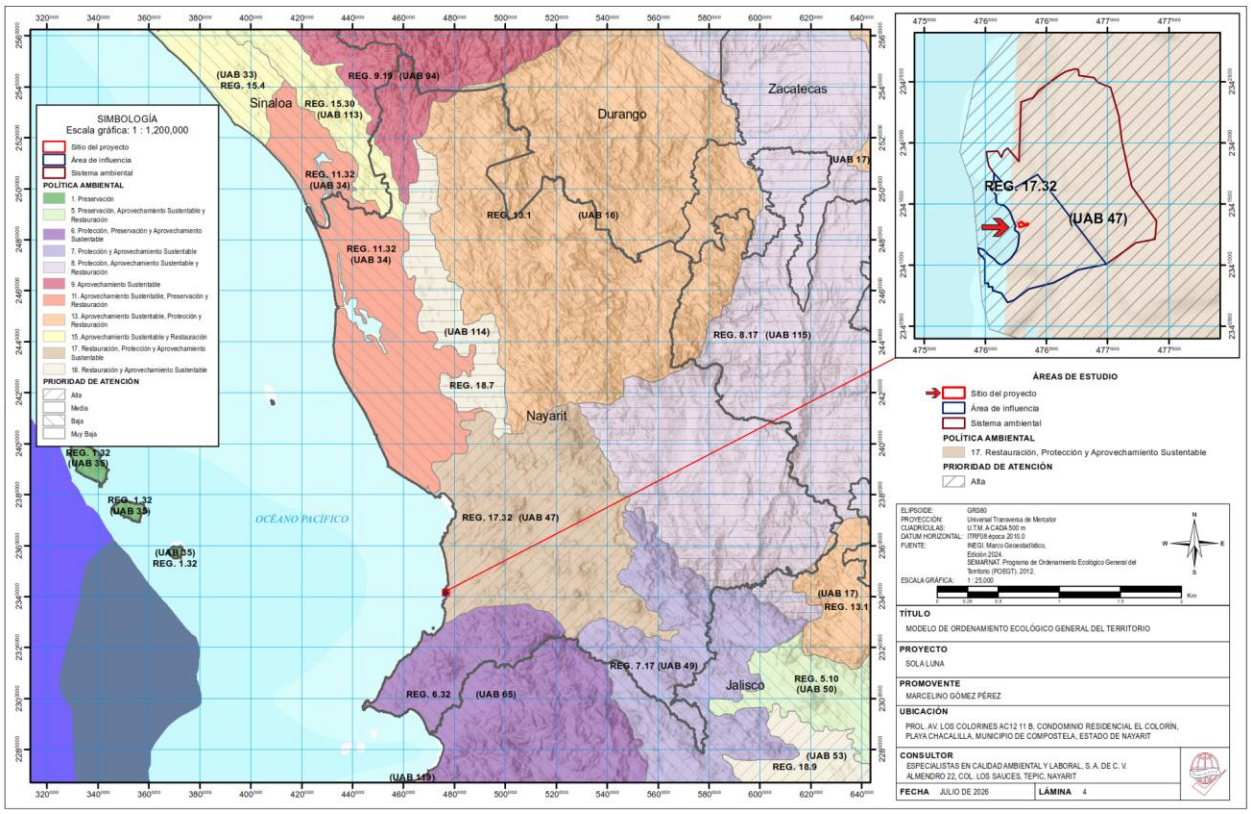
Por los beneficios sectoriales que supone, el POEGT contribuye a dar certidumbre a la inversión pública y seguridad social para realizar distintas actividades, y con ello, elevar la competitividad. Cabe precisar que este Programa, es de observancia obligatoria para toda la Administración Pública Federal e inductivo para los particulares.

El POEGT zonifica las áreas de estudio dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 47, denominada *Sierras Neovolcánicas Nayaritas*, la cual define el estado actual del medio ambiente y plantea diferentes escenarios, así mismo, asigna una política ambiental y propone diferentes estrategias (fig. 7 y tabla 9).

Tabla 9. Ficha técnica de la UAB 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima

REGIÓN ECOLÓGICA: 17.32 Sierras Neovolcánicas Nayaritas		Unidad Ambiental Biofísica: 47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas
Superficie en Km^2: 5,323.64	Población (2008): 47. 582,088	Población Indígena: Huicot o Gran Nayar
Estado actual del medio ambiente al 2008: Inestable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANPS. Media degradación de los suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Sin degradación por deforestación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de carreteras (km): baja. Porcentaje de zonas urbanas: baja. Porcentaje de cuerpos de agua: muy baja. Densidad de población (hab. /Km^2): media. El uso de suelo es forestal, agrícola y pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de zona funcional alta: 14.1. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. Escenario al 2033: Inestable a crítico. Política Ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable. Prioridad de Atención: Alta.		
UAB	Rectores del	Coadyuvantes	Asociados del	Otros sectores de	Estrategias sectoriales

REGIÓN ECOLÓGICA: 17.32 Sierras Neovolcánicas Nayaritas			Unidad Ambiental Biofísica: 47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas		
	desarrollo	del desarrollo	desarrollo	interés	
47	Preservación de flora y fauna	Forestal-Minería	Agricultura-Ganadería	Desarrollo social-industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44



Mapa 4. Localización las áreas de estudio respecto a la Regionalización ecológica (biofísica) del estado de Nayarit.
Fuente: SEMARNAT. (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

En las siguientes tablas se muestra la vinculación del proyecto con las estrategias ambientales y sectoriales definidas para la UAB 47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas.

Tabla 10. Vinculación del proyecto con las estrategias ambientales asignadas a la UAB 47.

Definición de políticas ambientales aplicables	Vinculación del proyecto
Restauración. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. (LGEEPA, Artículos 3, fracción XXXIII).	El proyecto no contempla la afectación de comunidades forestales. La cobertura de suelo que será removido para la construcción de una vivienda unifamiliar
Aprovechamiento sustentable. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.	El proyecto ha incorporado una serie de estrategias que disminuirán los impactos, dichas estrategias, al ser ejecutadas, permitirán en su conjunto la continuidad funcional del ecosistema

Tabla 11. Vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales planteadas en la UAB 47

Política	Estrategias	Acciones
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se fomentará la implementación medidas preventivas, de control y mitigación, mediante la aplicación de un programa de supervisión ambiental. Se fomentarán medidas preventivas para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de la cuenca hidrológica de influencia directa con el proyecto. Se establecerán medidas restrictivas para prevenir incendios.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Se establecerán medidas preventivas y de mitigación para la atención de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias. Se trabajará en la erradicación de especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de la zona.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se fomentará la educación ambiental al personal involucrado con el proyecto, encaminado a propiciar cambios de actitud y comportamiento frente a la biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No vinculante con el proyecto.
	5. Aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.	No vinculante con el proyecto.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No vinculante con el proyecto.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No vinculante con el proyecto.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Se analizará el impacto ambiental que genera el desarrollo del proyecto en torno a la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular aquellos que presen servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación del suelo, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobrexplotados.	El proyecto contempla acciones que reducen la contaminación del agua superficial y subterránea.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	De aplicación gubernamental

Política	Estrategias	Acciones
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	De aplicación gubernamental.
	12. Protección de los ecosistemas.	Se fomentará la protección ambiental al personal involucrado en el proyecto
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Se fomentará el uso de biofertilizantes en los árboles dentro del predio.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No habrá afectación a ecosistemas forestales naturales.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No vinculante con el proyecto.
	15 Bis. Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	No vinculante con el proyecto.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicione en los mercados doméstico e internacional.	No vinculante con el proyecto.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No vinculante con el proyecto.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de hogares en condiciones de pobreza para fortalecer el patrimonio.	No vinculante con el proyecto.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	De aplicación gubernamental.
	26. Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	De aplicación gubernamental.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	De aplicación gubernamental.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	De aplicación gubernamental.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	De aplicación gubernamental.
D) Infraestructura y equipamiento urbano regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No vinculante con el proyecto.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No vinculante con el proyecto.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	De aplicación gubernamental.

Política	Estrategias	Acciones
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	De aplicación gubernamental.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Se promoverá la incorporación de habitantes de las localidades para incorporarse en la cuadrilla de trabajadores.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No vinculante con el proyecto.
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	De aplicación gubernamental.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	De aplicación gubernamental.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	De aplicación gubernamental.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	De aplicación gubernamental.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	De aplicación gubernamental.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	De aplicación gubernamental.

Conclusión

Como se visualizó con anterioridad, el sitio del proyecto se ubica dentro de la unidad ambiental biofísica (UAB) No. 47 Sierras Neo volcánicas Nayaritas, Región 17.32, cuyas políticas ambientales aplicables corresponden a la restauración y aprovechamiento sustentable, de acuerdo con lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, tal y como se expuso con anterioridad durante el desarrollo del proyecto se implementarán las acciones propias de la construcción y ocupación de una vivienda unifamiliar, todas ellas integradas en el capítulo VI de la MIA-P sujeta a evaluación, lo que permite al proyecto la congruencia con las políticas ambientales. Ahora bien, en torno a las estrategias ambientales aplicables, de lo antes expuesto, se concluye que el proyecto es congruente con las estrategias en particular aquellas que destacan, como son las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, como se visualizó en la tabla de vinculación del proyecto con respecto a las estrategias evidentemente gran parte de ellas no son aplicables por la naturaleza del proyecto y en ocasiones están dirigidas al cumplimiento por parte de las autoridades locales o estatales.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California

A finales de 2006 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación el Decreto Presidencial (29/00/2006) y el Acuerdo Secretarial (15/12/2006), mediante los cuales se aprueba y expide el *Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEMGC)*, el cual se define jurídicamente como el instrumento de política ambiental, a través del cual gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente.

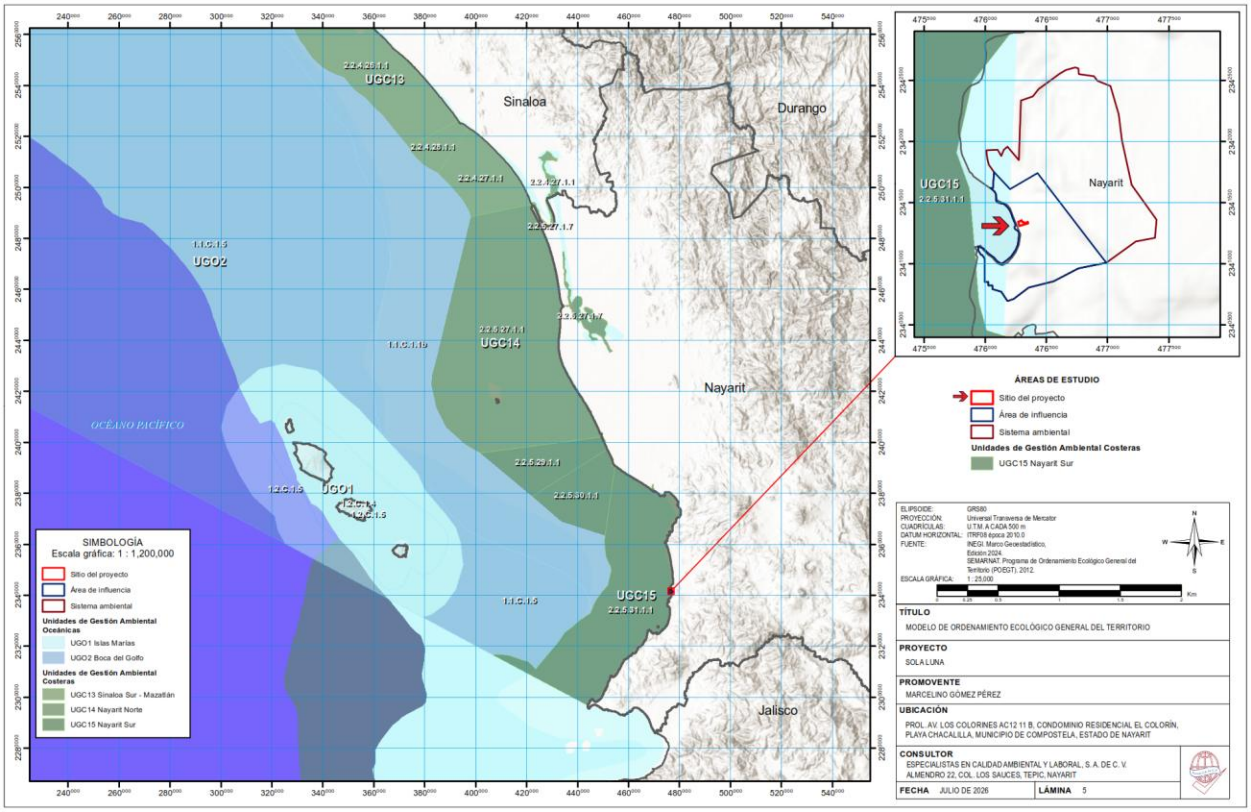
El Sistema Ambiental tiene incidencia con el subsistema marino, por lo tanto, el SA tiene incidencia en la UGA denominada "Nayarit Sur" del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, con clave UGC15 (2.2.5.31.1), mismo que define los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en la UGA, incluyendo las zonas federales adyacente.

Tabla 12. Ficha técnica de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada "Nayarit Sur".

Clave de la Unidad de Gestión Ambiental	UGC15.
Nombre	Nayarit Sur.
Ubicación	Limita con el litoral del estado de Nayarit que va del sur del Río San Pedro a la desembocadura del río Ameca.
Superficie total	3,390 km^2.
Principales centros de población	San Blas y los que se encuentran en el municipio de Bahía de Banderas.
Presencia de pueblos indígenas	En esta Unidad se localizan centros ceremoniales del pueblo Wixárika-Huicholes.

Tabla 13. Atributos naturales relevantes de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada "Nayarit Sur".

Atributos naturales relevantes
• Zonas de distribución de aves marinas. • Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada. • Áreas naturales protegidas: *Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California.*



Mapa 5. Incidencia de las áreas de estudio respecto al Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.
Fuente: SEMARNAT. Ordenamiento Ecológico Marino. Bitácora Ambiental Golfo de California.

A continuación, se indican los sectores con aptitud predominante para la Unidad de Gestión Ambiental en comento, de acuerdo con los principales atributos ambientales que determinan dichas aptitudes, y la correspondiente vinculación del proyecto con respecto a dichos atributos ambientales.

Tabla 14. Vinculación del proyecto con respecto a las aptitudes sectoriales en función de los atributos ambientales de la UGC 15.

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud	Vinculación del proyecto
Pesca ribereña (aptitud alta)	Zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico.	El proyecto no contempla llevar a cabo actividades de pesca ribereña.
Pesca industrial (aptitud alta)	Zonas de pesca de camarón, de calamar, de corvina y de tiburón oceánico.	El proyecto no contempla el desarrollo de dichas actividades.
Turismo (Aptitud alta)	Playas de interés del sector. Zonas de distribución de tortugas y aves marinas. Servicios para la práctica de surf.	El proyecto presenta colindancia directa con zona de pleamar, la cual podrá ser utilizada por los huéspedes del sitio del proyecto, así mismo, el promovente verá por mantenerla limpia. A nivel estatal, la anidación de tortugas es mayor hacia el norte y el sur de Nayarit; siendo muy extraño en las playas de Chacala. Se han registrado individuos de tortugas golfina y en menor medida carey que llegan a playas. Se ha registrado el anidamiento en playa Chacala

	Áreas naturales protegidas: *Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California*.	por tortugas golfinas, sin embargo, es importante destacar que área de pleamar donde se ubica el sitio del proyecto, es rocoso, por lo que no resulta un espacio óptimo para la anidación de tortugas. Las aves marinas se pueden encontrar en el sistema ambiental. Sin embargo, el sitio del proyecto podrá ser sólo de paso y no propiamente descanso de aves marinas. El proyecto no pretende proporcionar servicios para práctica de surf. El sitio del proyecto se encuentra fuera de un área natural protegida.

Tabla 15. Vinculación del proyecto con respecto al lineamiento ecológico definido para la UGC 15.

Lineamiento ecológico	Vinculación del proyecto
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marina muy alto.	En la MIA-P se han manifestado medidas y acciones que se ajustan a las acciones de sustentabilidad ambiental definidas por el presente ordenamiento, dichas medidas o estrategias están orientadas a conservar y proteger el funcionamiento de los ecosistemas que prevalecen en el sitio, tanto marino como terrestre, a fin de mantener los atributos ambientales que caracterizan a la región.

Tabla 16. Vinculación del proyecto con respecto al contexto regional de la UGC 15.

Contexto regional		Vinculación del proyecto
Nivel de presión terrestre: medio	Asociada principalmente a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón) en el norte de la Unidad y al desarrollo turístico en los municipios de Compostela, Bahía de Banderas y San Blas. Fragilidad: muy alta	El proyecto se encuentra ubicado en la zona costera del municipio de Compostela, como se indica en el contexto regional el nivel de presión (medio) está asociado a la actividad agrícola, acuícola y desarrollo turístico. Sin embargo, cabe aclarar que para no incrementar el nivel de presión tanto terrestre como marino, parte del diseño del proyecto, se involucrarán una serie de acciones y estrategias ambientales, tales como se han incorporado en el Capítulo VI. En consecuencia y en virtud del apego del proyecto con respecto a las acciones de sustentabilidad definidas en este ordenamiento, se logra no incrementar el nivel de presión, máxime que el proyecto no llevará a cabo actividades relacionadas con temas agrícolas o acuícolas.
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Nivel de presión general: muy alto	

Continuando con el presente análisis, a continuación, se describen las características de aptitudes sectoriales de la Unidad Ambiental 2.2.5.31.1.1., incluida en la Unidad de Gestión Ambiental Costera 15 “Nayarit Sur”, correspondiente al Sistema Ambiental.

DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES INCLUIDAS EN LA UGC15

Tabla 17. Aptitud sectorial en la UGC15.

Clave UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)		Pesca Industrial (IAPIN)		Pesca Ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.5.29.1.1.	15	0.136	Medio	0.928	Alto	0.967	Alto	0.235	Medio
2.2.5.30.1.1.	16.9	0.174	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.224	Medio

2.2.5.31.1.1.	68.1	0.93	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.36	Medio

Tabla 18. Niveles de interacción sectorial en la UGC15.

Clave UA	Cobertura (%)	Turismo-Pesca Industrial		Turismo-Pesca Ribereña		Turismo-Conservación		Pesca Industrial-Conservación		Pesca Rivereña-Conservación		Pesca Ribereña-Pesca Industrial	
2.2.5.29.1.1	15	0.559	Medio	0.67	Alto	0.199	Bajo	0.57	Medio	0.587	Medio	0.982	Alto
2.2.5.30.1.1	16.9	0.58	Medio	0.686	Alto	0.214	Bajo	0.565	Medio	0.58	Medio	0.982	Alto
2.2.5.31.1.1	68.1	0.996	Alto	1	Alto	0.692	Alto	0.635	Medio	0.659	Medio	0.982	Alto

Tabla 19. Niveles de interacción total en la UGC15.

Clave UA	Cobertura (%)	Interacción Total	
2.2.5.29.1.1	15	0.573	Medio
2.2.5.30.1.1.	16.9	0.58	Medio
2.2.5.31.1.1	68.1	0.832	Alto

La aptitud sectorial se refiere a las zonas donde se presentan aquellas características o condiciones del medio marino - costero que favorecen o permiten el desarrollo de las actividades sectoriales. Así, los valores de aptitud alta únicamente reflejan aquellas áreas del Golfo de California que a escala regional son más propicias para el desarrollo de las actividades productivas y de conservación, sin que esto signifique que las actividades con aptitud baja no se puedan desarrollar o que desde la visión gubernamental se les de menor importancia.

Como se puede observar en la tabla anterior, las aptitudes presentadas que se encuentran en un rango alto, son el turismo, pesca ribereña y pesca industrial, sin embargo, el proyecto no pretende el desarrollo de actividades de pesca, únicamente será orientado a la construcción, así con el conjunto de medidas planteadas se hace sustentable el desarrollo del proyecto congruente con lo planteado en el presente ordenamiento.

En la tabla siguiente, se citan los niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad, para la Unidad de Gestión aplicable.

Tabla 20. Niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC15.

Clave UA	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	
2.2.5.29.1.1	Medio	Medio	0.62	Medio
2.2.5.30.1.1.	Alto	Medio	0.65	Medio
2.2.5.31.1.1	Alto	Medio	0.84	Alto

Tabla 21. Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel del Golfo de California.

Fragilidad promedio por UGA	Fragilidad promedio normalizada	Clases de fragilidad	Presión promedio por UGA	Presión promedio normalizada	Clases de presión	Prioridad a nivel general del Golfo De California
0.27	0.32	Medio	0.74	0.9	Muy alto	Prioridad 3

Tabla 22. Nivel de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel estatal.

Fragilidad UGA	Fragilidad (normalizado)	Clases de fragilidad	Presión UGA	Presión (normalizado)	Clases de la presión	Prioridad a nivel estatal
0.27	0.00	Bajo	0.74	1.00	Muy alto	Prioridad 2 a nivel estatal en Nayarit

Los niveles de presión y fragilidad regional permiten observar un panorama general sobre las tenencias de desarrollo en la región.

La presión general incluye dos componentes, la presión que se genera desde la tierra hacia el mar, medida por los cambios de uso de suelo y cambios en el crecimiento y la densidad poblacional y la presión que generan en el medio marino los sectores de turismo, pesca industrial y pesca ribereña (medidas a partir de su aptitud).

Asimismo, la fragilidad está compuesta por la presencia de los siguientes atributos:

- Biodiversidad (número de especies);
- Presencia de aves;
- Presencia de especies con estatus de riesgo o sujetas a protección especial (tortugas, ballena jorobada, delfín nariz de botella, pepino del mar, tiburón ballena, tiburón peregrino);
- Concentración de pigmentos;
- Presencia de especies de algas endémicas;
- Presencia de humedales; y
- Presencia de bahías y lagunas costeras.

El Programa es de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y en el marco de las disposiciones jurídicas aplicables para el ejercicio de sus atribuciones; referente a la emisión de las concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones.

Conclusiones
El proyecto se ajusta al lineamiento ecológico de conformidad y en apego a las acciones generales de sustentabilidad, que también fueron vinculadas. Lo anterior en virtud de las estrategias definidas como acciones preventivas, de mitigación y/o compensación que se pretenden llevar a cabo (descritas en el Capítulo VI de este estudio), y que se ejecutarán con el fin de atenuar los impactos adversos que pudieran presentarse en el desarrollo del proyecto, conllevan.

El sitio del proyecto se encuentra en un entorno modificado dedicado a desarrollarse turísticamente y la agricultura, de acuerdo a lo establecido en el PDU aplicable, bajo esta óptica se ha propiciado la migración de especies a zonas de mayor conservación.

En esta Unidad Ambiental se deberá dar énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión alta, y de fragilidad media y el desarrollo del proyecto no incrementará el nivel de presión tanto terrestre como marino, ya que parte del diseño del proyecto, se involucrarán acciones y estrategias ambientales, mismas que han sido estructuradas bajo programas ambientales, en consecuencia, y en virtud del apego del proyecto con respecto a las acciones de sustentabilidad definidas en este y otros ordenamientos aplicables.

Finalmente, el proyecto no incrementará la presión, por lo tanto, se concluye que el proyecto es congruente con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

III.2. Área de conservación

III.2.1. Área Natural Protegida (ANP)

El sitio del proyecto ni sus áreas de estudio presentan incidencia en los polígonos de áreas naturales protegidas.

III.2.2. Sitios RAMSAR de México

La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

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

México ha inscrito 142 humedales ante la Convención, 80 de los cuales se encuentran relacionados con 69 Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal. El total de la superficie es de 8,643,581 ha. En el estado de Nayarit se encuentran 4 sitios RAMSAR, los cuales se describen a continuación. Cabe destacar que el sitio del proyecto y las áreas de estudio no se encuentran insertar en ningún sitio RAMSAR.

III.2.3. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

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

En México se cuenta con 243 AICAS, en las cuales es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasi endémicas consideradas en la publicación “Conservación de aves: Experiencias en México” de Gómez D., H., y D. A. Oliveras (eds). Sin embargo, ni el sitio del proyecto ni sus áreas de estudio se encuentran en algún AICA.

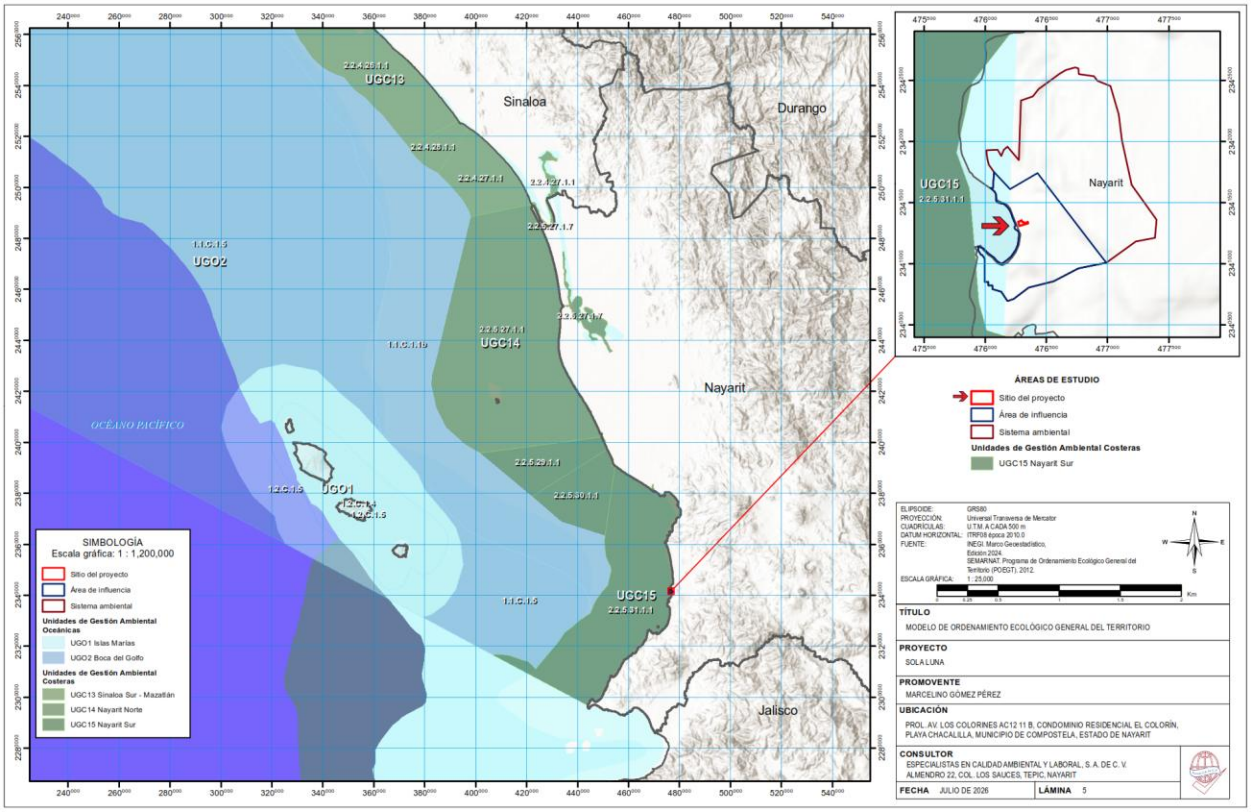
III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

III.3.1 Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit

El lunes 8 de julio de 2024 se publicó el Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit, que tiene como objetivos

- Definir una estrategia de planeación territorial de largo plazo con un horizonte al 2050 basada en un conjunto de estudios, políticas, instrumentos, normas técnicas y disposiciones jurídicas, relativas a la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, a través de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, tendientes a optimizar el funcionamiento y organización de las áreas urbanizadas, urbanizables y no urbanizables, estableciendo en general los lineamientos del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del Estado.

- Determinar una regionalización urbana del territorio estatal, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen, considerando la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes.
- Construir un diagnóstico actual con las características sociales, demográficas, económicas, urbanas y del medio transformado; así como de la disponibilidad y demanda de los recursos naturales que incluya las actividades productivas que se desarrollan en el territorio considerando la ubicación y situación actual de los asentamientos humanos.
- Proponer los lineamientos y estrategias para la gestión eficiente del territorio, así como para la localización y planeación de actividades productivas y los asentamientos humanos.
- Establecer acciones necesarias para cumplir con los objetivos planteados y delimitar la corresponsabilidad de las partes en el alcance del escenario óptimo de desarrollo a largo plazo.



Mapa 6. Incidencia de las áreas del proyecto en la regionalización del PEOTDU del Estado de Nayarit
Fuente: Periódico Oficial del Estado de Nayarit. 2024. Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nayarit.

Las áreas de estudio recaen sobre la UGT-1802029, la cual tiene una política territorial de crecimiento, mejoramiento, consolidación y conservación. Siendo las estrategias las que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 23 Políticas de la UGT-1802029

Estrategia	Descripción	Vinculación
Mft01	Comunidades sustentables e incluyentes enfocada en garantizar acceso equitativo a recursos y servicios para todos los sectores de la sociedad	No vinculante

Mft02	Densificación urbana centrada en el aprovechamiento óptimo del espacio urbano existente, promoviendo un desarrollo vertical y compacto que limite la expansión territorial descontrolada	No vinculante
Mft03	Desarrollo ordenado de usos de suelo urbano buscando reducir riesgos y potenciar las oportunidades de desarrollo evitando el crecimiento desordenado que dificulta la prestación de servicios públicos.	No vinculante
Mft04	Conservación y restauración del patrimonio histórico y cultural que promueva políticas de conservación en los PDU, para asegurar la preservación y respeto del patrimonio pictórico, escultórico, arquitectónico y urbano de las comunidades.	No vinculante
Mft05	Creación de reservas territoriales identificando y cuantificando áreas dentro del territorio estatal que puedan destinarse para futuros desarrollos urbanos o conservación.	No vinculante
Mft06	Infraestructura y equipamiento urbano centrada en el desarrollo y mejora de las redes de servicios básicos y estructuras urbanas para responder a las necesidades de población creciente.	No vinculante
Mft07	Creación de vivienda sustentable enfocada en aumentar la disponibilidad de viviendas sostenibles adecuadas, seguras y asequibles en áreas propensas a convertirse en asentamientos marginales.	No vinculante
Mft08	Mejoramiento y consolidación de la red carretera estatal que optimice la estructura vial para fortalecer las conexiones entre diferentes regiones del estado, mejorando la movilidad y el intercambio económico	No vinculante
Mft09	Fortalecimiento del sistema de transporte colectivo, expandiendo y mejorando la infraestructura del transporte público para hacerla más accesible, segura, eficiente y sostenible	No vinculante
Mft10	Desarrollo de infraestructura para corredores económicos enfocada en fortalecer y expandir las conexiones infraestructurales entre núcleos económicos estratégicos, facilitando el flujo eficiente de bienes, servicios y personas. Esto implica la mejora de carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos, tecnologías de la información y telecomunicaciones.	No vinculante
Mft11	Fortalecimiento de la red eléctrica estatal modernizando y expandiendo la infraestructura existente para la mejora, eficiencia y la capacidad de distribución de energía eléctrica en todo el estado.	No vinculante
Mft12	Fortalecimiento de la red de agua potable y alcantarillado que incluya la expansión y modernización de la infraestructura existente para garantizar el acceso universal y equitativo al agua potable y a servicios de saneamiento adecuados.	No vinculante
Mft13	Fortalecimiento de la red de alumbrado público que actualice e incremente la infraestructura de alumbrado público, enfocándose en la implementación de sistemas LED que mejoren la luminosidad y reduzcan el consumo energético.	No vinculante
Mft14	Manejo eficiente de la red de alumbrado público que incluya implementación de tecnologías avanzadas como sistemas LED y sensores de movimiento para optimizar el consumo y reducir costos operativos	El proyecto considera la implementación de sistemas ahorradores de energía
Mft15	Cobertura universal en telecomunicaciones centrada en garantizar el acceso equitativo a servicios de telecomunicaciones a todas las comunidades, incluyendo pareas remotas y desatendidas, mediante la expansión de redes de fibra óptica y cobertura 4G	No vinculante
Mft16	Resiliencia urbana que involucre el desarrollo de políticas, estrategias y procedimientos orientados a abordar las causas estructurales de desastres, mejorando las capacidades de la sociedad para resistir, adaptarse y recuperarse de ellos	No vinculante
Mft17	Eficiencia en los sistemas urbanos de agua potable y saneamiento enfocada en mejorar la gestión del agua y las infraestructuras asociadas mediante la modernización y optimización de redes para reducir pérdidas, promover la reutilización del agua y garantizar un tratamiento adecuado de aguas residuales	De aplicación gubernamental. Sin embargo, el proyecto considera la implementación de sistemas ahorradores de agua, además de la instalación de un biodigestor.
Mft18	Fortalecimiento de la infraestructura educativa con la renovación y ampliación de las instalaciones escolares para crear entornos de aprendizaje modernos y seguros que respondan a las necesidades actuales y futuras de los estudiantes	No vinculante
Mft19	Fortalecimiento de la infraestructura de salud que incluya la expansión y modernización de las instalaciones médicas para garantizar el acceso a servicios de salud de alta calidad y reducir disparidades regionales	No vinculante

Mft20	Fortalecimiento del sistema de seguridad pública enfocado en mejorar la capacidad de las fuerzas policiales y las institucionales de justicia para prevenir, detectar y responder eficazmente la delincuencia.	No vinculante
Mft21	Promover el desarrollo de equipamiento e infraestructura estratégica orientada a servicios portuarios	No vinculante
Sc01	Inclusión social	No vinculante
Sc02	Atención a grupos vulnerables	No vinculante
Sc03	Mejoramiento de centros de población marginados	No vinculante
Sc04	Desarrollo de alternativas productivas en zonas de alta marginación rurales	No vinculante
Sc06	Equidad de género	No vinculante
Sc07	Disminución de pobreza	No vinculante
Sc08	Incremento de la escolaridad	No vinculante
Ec01	Fortalecimiento del desarrollo rural	No vinculante
Ec02	Fortalecimiento del desarrollo agrícola sustentable	No vinculante
Ec05	Desarrollo del sector agroindustrial	No vinculante
Ec06	Desarrollo sustentable de la ganadería extensiva	No vinculante
Ec07	Desarrollo sustentable de la ganadería intensiva	No vinculante
Ec08	Desarrollo de sistemas agroforestales y silvopastoriles	No vinculante
Ec10	Desarrollo sustentable de la pesca	No vinculante
Ec11	Fomento del turismo alternativo	No vinculante
Ec12	Desarrollo sustentable del turismo	No vinculante
Ec13	Fomento industrial	No vinculante
Ec14	Desarrollo tecnológico e innovación	No vinculante
Ec15	Desarrollo de corredores económicos estratégicos	No vinculante
Ec18	Desarrollo de nuevas cadenas productivas.	No vinculante
Am01	Protección de Ecosistemas	No vinculante
Am02	Conservación y manejo sustentable de los recursos naturales	Se propondrán medidas para aprovechar de mejor manera los recursos
Am03	Restauración ecológica	No vinculante
Am05	Conservación y restauración de suelos	No vinculante
Am07	Conectividad de ecosistemas	No vinculante
Am09	Aprovechamiento forestal sustentable	No vinculante
Am11	Conservación de cuerpos de agua superficial	No vinculante
Am12	Conservación y mantenimiento de acuíferos	No vinculante
Am13	Restauración de ecosistemas ribereños y acuáticos	No vinculante
Am14	Gestión integral del recurso agua	En la medida de lo posible, se propondrán lavabos, sanitarios, regaderas y de más aparatos ahorradores de agua.
Am15	Control de emisiones a la atmósfera	No vinculante
Am16	Manejo integral de residuos sólidos	Se propondrán medidas para una mejor gestión de residuos sólidos
Am17	Mitigación y adaptación al cambio climático	No vinculante
Am18	Gestión de riesgos naturales	No vinculante

Esta UGT, cuenta con dos lineamientos, la primera de ella encaminada a lograr un desarrollo urbano sostenible y equilibrado de los asentamientos humanos, adoptando un enfoque policéntrico que evite el crecimiento descontrolado. Se debe contemplar el incremento de la densidad poblacional y la intensificación y diversificación de usos y servicios, sin comprometer la calidad de vida de sus habitantes. Para ello, se deben mejorar los servicios y equipamientos urbanos, garantizando una adecuada calidad de vida para todos, promoviendo el uso eficiente de agua potable en la UGT y fortalecer el tratamiento de aguas residuales, apegar el manejo y tratamiento de residuos sólidos a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles.

El segundo lineamiento pretende consolidar el aprovechamiento sustentable de los corredores económicos mediante la implementación de apoyos que beneficien y mejoren su productividad y competitividad, con el fin de satisfacer las necesidades económicas de los habitantes de la región, impulsar zonas estratégicas para el desarrollo, promoviendo un enfoque sostenible y responsable en el uso de los recursos naturales y minimizando el impacto ambiental negativo.

Como se aprecia, el desarrollo del proyecto, no se encuentra limitado por el Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit, puesto que las estrategias propuestas por este están orientadas más, hacía los nuevos asentamientos, así como el aprovechar y mejorar a las comunidades rurales.

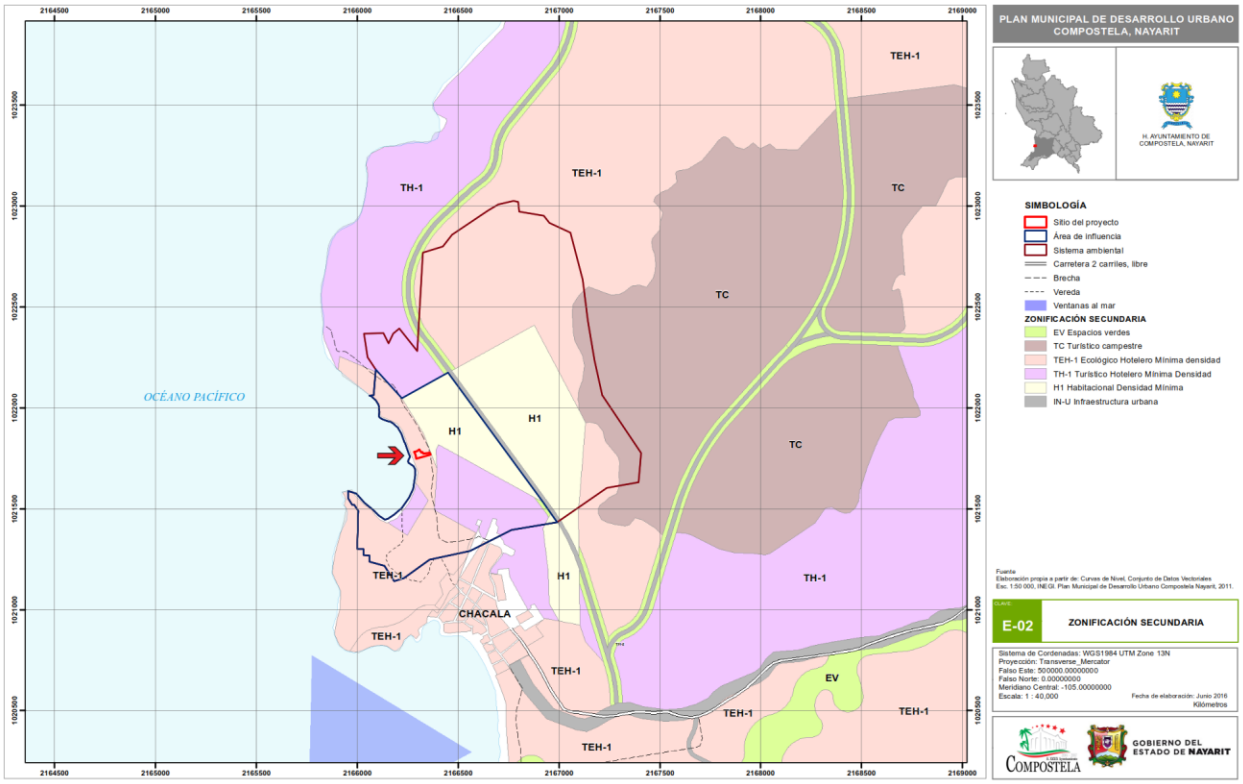
Al tener el proyecto en una zona conurbada y altamente impactada, será necesario, actualizar las tecnologías para un aprovechamiento del recurso hídrico, así como el realizar constantes mantenimientos a las instalaciones para evitar su deterioro y fugas de combustibles que puedan abonar más a la contaminación atmosférica. Finalmente, será el municipio quién dictamine en materia urbana, si el proyecto es o no viable, así como la SEMARNAT en el caso de la cuestión ambiental.

III.3.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit

El día 4 de agosto de 2017 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, una actualización al Plan de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, con la finalidad de ordenar y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población del municipio con fundamento en los artículos 36, 37 y 39 de la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit.

El objetivo general del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, es impulsar el desarrollo de manera integral y sustentable en el municipio de Compostela mediante el ordenamiento de su territorio y el aprovechamiento de sus potencialidades, así como también, mejorar la coordinación entre los distintos niveles de gobierno y el sector privado para la ejecución de obras necesarias que fortalecerán la calidad de los servicios públicos y la cobertura de infraestructura y equipamiento urbano.

El sitio del proyecto se localiza en la zona conurbada de Chacalilla, teniendo usos tanto habitacionales como turísticos; para el caso el proyecto, la zonificación secundaria establece un uso de Turístico Ecológico Hotelero Mínima Densidad (TEH-1) (mapa 7). El cual se caracteriza por sus predios que presentan elementos naturales con valor paisajístico, que permite el emplazamiento de actividades humanas para el desarrollo de usos alojamiento temporal, con una densidad máxima de 10 cuartos por hectárea.



Mapa 7. Localización del sitio del proyecto respecto a la Zonificación Secundaria del PDU de Compostela, Nayarit.
Fuente: Ayuntamiento de Compostela, Nayarit. 2017. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Tabla 24. Vinculación del proyecto con el uso de suelo permitido en el sitio

Ecológico Hotelero Mínima Densidad	Disposición del Plan Municipal de Desarrollo Urbano	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento con PMDU
Compatibilidad	Albergues o posadas; cabañas; campamentos; casas de campo; villas hoteleras	Casa de campo	Sí
Densidad Viv/Ha	10	N/A	-
Unidad tipo	Cuarto	Cuarto	Sí
C.O.S.	0.10	0.36	No
C.U.S.	0.40	0.63	No
Niveles permitidos	4	2	Sí
Superficie mín. de lote m²	20,000	1339.89 m²	No

El proyecto propuesto se puede clasificar como casa de campo de uso residencial temporal. Por lo que, de esta manera se da cumplimiento a lo estipulado en el PMDU. Pese a las diferencias identificadas en el lote y sus coeficientes de construcción propuestos, el proyecto es ambientalmente viable y compatible con los objetivos del PMDU ya que se ubica en un área ya urbanizada y consolidada, sin que esto genere una expansión de los límites estipulados. Se da cumplimiento con el reglamento específico del condominio donde se ubica. Además de que se establecen medidas de mitigación y compensación ambiental que garantiza la protección de los recursos naturales de la zona costera de Nayarit.

III.3.3. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chacala, para el Municipio de Compostela, Nayarit

El día 8 de diciembre de 2021 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chacala, para el Municipio de Compostela, Nayarit, en cumplimiento al Artículo 59 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y el Artículo 47 de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit.

El sitio del proyecto se localiza en la zona conurbada de Chacalilla, para el caso el proyecto, la zonificación establece un uso de Turístico plurifamiliar horizontal densidad mínima (TPH-1). El cual se caracteriza por sus predios que presentan elementos naturales con valor paisajístico, que permite el emplazamiento de actividades humanas para el desarrollo de usos alojamiento temporal, con una densidad máxima de 7 viviendas por hectárea.

Tabla 25. Vinculación del proyecto con el uso de suelo permitido de acuerdo con el PDUCPC

Turístico Plurifamiliar Horizontal Densidad Mínima	Disposición del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chacala	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento con PDUCPC
C.O.S.	0.20	0.36	No
C.U.S.	0.40	0.63	No
Niveles permitidos	2	2	Sí
Frente mínimo	30 m	11	No
Superficie mín. de lote m^2	2,000 m^2	1339.89 m^2	No
Restricción frontal	5	37.94	Sí
Restricción posterior	5	11	Sí
Restricción lateral	3	3	Sí

El proyecto presenta diferencias entre los parámetros establecidos de tamaño de lote y coeficientes de construcción, sin embargo, el proyecto presenta límites superiores a los establecidos por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chacala. Ya que las restricciones frontal y posterior son superadas en un 120% y un 658% del establecido por el Programa, da cumplimiento a los niveles permitidos. Además, se presentan medidas que garantizan la infiltración pluvial.

III.3.4. Descripción y características de edificación del Condominio Marina Chacala: Características de edificación del condominio Marina Chacala y Reglamento de Construcción e imagen urbana

Se trata del reglamento interno del Condominio Marina Chacala, cuyo objetivo es definir los lineamientos y normas a las se sujetarán todas las acciones de urbanización, edificación o modificación del entorno natural dentro del área del Condominio Marina Chacala Club Privado.

Zona habitacional o de uso residencial	Disposición del Reglamento del Condominio Marina Chacala	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento con RCMC
C.O.S.	0.40	0.36	Sí
C.U.S.	0.60	0.63	No
Niveles permitidos	2	2	Sí
Restricción frontal	5	37.94	Sí
Restricción lateral	3	3	Sí

El proyecto cumple con la mayoría de las disposiciones del Reglamento del Condominio Marina Chacala, excediendo únicamente en 0.03 el C.U.S. establecido por el Reglamento, lo cual se compensa ampliamente con las áreas de amortiguamiento excedentes en el área frontal y posterior del lote.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto es compatible con el régimen normativo del Condominio Marina Chacala y, por lo tanto, con el marco normativo que rige el uso y aprovechamiento del predio.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las normas oficiales mexicanas del sector ambiental con el fin de establecer las características, especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

Para el proyecto se han evaluado los procesos involucrados en las distintas etapas de este, identificando las normas que inciden en la regulación de dichas obras o actividades.

Tabla 26. Vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas del sector ambiental.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
En materia de aguas residuales		
NOM-001-SEMARNAT-2021 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	4.1. La concentración de parámetros básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, metales y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana. 4.2 El responsable de la descarga estará exento de realizar el análisis de alguno o varios de los parámetros que se señalan en esta Norma Oficial Mexicana, cuando demuestre a la Comisión que por las características del proceso productivo o el uso que le dé al agua, no genera o concentra los contaminantes a exentar.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, los Contratistas deberán de proveer a sus trabajadores de sanitarios portátiles para hombres y mujeres, considerando un sanitario (dos en el caso que existan mujeres) por cada 15 trabajadores o fracción. El Contratista deberá de mantenerlos limpios y en perfecta operación durante todo el proceso de la obra. Los sanitarios se deberán colocar en puntos cercanos a las áreas de trabajo donde no se afecte la visual de las vialidades o lotes vecinos. Las aguas residuales de estos sanitarios deberán ser evacuadas del desarrollo por el contratista, salvo que exista alguna planta de tratamiento debidamente autorizada. Para la etapa de operación y mantenimiento se contará con un biodigestor con capacidad de 7000L, para el tratamiento de aguas residuales. Una vez tratadas las aguas serán canalizadas a un pozo de absorción.
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al publico	4.1. los límites máximos permisibles de contaminantes en aguas residuales tratadas con los establecidos en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana.	De acuerdo con la empresa responsable de la fabricación del biodigestor el agua residual cumplirá con lo establecido en esta NOM.

<table>
<tr><th>Norma Oficial Mexicana</th><th>Especificación de la NOM</th><th>Aplicación al proyecto</th></tr>
<tr><td colspan="3">En materia de contaminación por ruido</td></tr>
<tr><td>NOM-080-ECOL-1994
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</td><td>5. Especificaciones
5.1. La emisión de ruido que producen los vehículos automotores se obtiene midiendo el nivel sonoro.

5.9. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB (A) de acuerdo con su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.

Tabla 1
<table><tr><th>Peso vehicular (kg)</th><th>Límites máximos permisibles dB (A)</th></tr><tr><td>Hasta 3000</td><td>86</td></tr><tr><td>Más de 3000 y hasta 10 000</td><td>92</td></tr><tr><td>Más de 10 000</td><td>99</td></tr></table></td><td>Considerando el tipo de maquinaria y flota vehicular a utilizar durante la obra civil del proyecto y la localización geográfica del área del proyecto, se considera que los niveles de emisión sonora generados podrán sobrepasar los límites máximos permisibles citados en esta Norma si no se establecen las medidas preventivas y de mitigación pertinentes.

Para tal efecto, como medida preventiva se contempla la afinación periódica de la maquinaria a emplear en la obra para evitar niveles elevados de ruido provenientes del escape y con ello dar cumplimiento a la normativa establecida.

Cabe destacar que la norma oficial mexicana exceptúa las aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción.</td></tr>
<tr><td colspan="3">En materia de emisiones por fuentes móviles</td></tr>
<tr><td>NOM-041-SEMARNAT-2015
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</td><td>4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible (4.2.1 y 4.2.2).

5.1.3. El propietario, el legal poseedor o el conductor de los vehículos automotores, para el cumplimiento de los límites máximos permisibles, materia de la presente Norma Oficial Mexicana, deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de Verificación y en su caso en las Unidades de Verificación Vehicular acreditadas y aprobadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.</td><td>Durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto se estarían utilizando vehículos automotores que utilizan gasolinas como combustibles. Esta norma es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, … a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.

Todo vehículo automotor que circule dentro en el área del proyecto y sus colindancias, y que use gasolina como combustible, deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en dicho numeral.

Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento periódico en talleres especializados</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>4.1 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856</td><td>Esta norma es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los vehículos automotores que usan diésel. Se excluyen de la aplicación de la presente norma, la maquinaria equipada con motores diésel, utilizada en las industrias de la construcción, minera, entre otras.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Norma Oficial Mexicana</th><th>Especificación de la NOM</th><th>Aplicación al proyecto</th></tr>
<tr><td></td><td>kilogramos, es el establecido en la tabla 1 de la norma en comento.

4.2 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2 de la norma en comento</td><td>Todo vehículo automotor que circule dentro en el área del proyecto y sus colindancias, y que use gasolina como combustible, deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en dichos numerales.

Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento continuo en talleres especializados.</td></tr>
<tr><td colspan="3">En materia de protección de flora y fauna</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>Capítulo 5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista. Dentro del cual se vincula con los siguientes puntos:

5.1. La lista en la que se identifican las especies y poblaciones de flora y fauna silvestres en cada una de las categorías de riesgo se divide en: anfibios, aves, hongos, invertebrados, mamíferos, peces, plantas y reptiles.

5.2. La lista se publica como Anexo Normativo III de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

5.3. En la integración del listado se consideran como categorías las siguientes: En peligro de extinción (P); Amenazada; Sujeta a protección especial (A); y Probablemente extinta en el medio silvestre (E).</td><td>De las especies de flora y fauna listadas para la zona de estudio, las que presentan alguna categoría de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 son 13 estando en las siguientes categorías de riesgo:

<table><tr><th>Especies</th><th>NOM-059</th></tr><tr><td>Ctenosaura pectinata</td><td>A</td></tr><tr><td>Iguana iguana</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Aspidoscelis communis</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Aspidoscelis lineattissimus</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Chondrohierax uncinatus</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Buteo jamaicensis</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Buteogallus anthracinus</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Falco peregrinus</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Passerina ciris</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Campephilus guatemalensis</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Eupsittula canicularis</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Attalea cohune</td><td>Pr</td></tr><tr><td>Astronium graveolens</td><td>A</td></tr></table>
Astronium graveolens y Attalea cohune se ubican dentro del sitio del proyecto con 3 ejemplares cada uno, sin embargo, durante la ejecución del proyecto y por la ubicación de las mismas especies, se delimitarán áreas para que estas no se vean afectadas, y en caso de ser necesario serán obtendrán los permisos pertinentes para que los ejemplares sean reubicados. Así mismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se implementarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad incluidas en esta Norma y que puedan encontrase en el sitio del proyecto. Además, se fomentará la educación ambiental encaminada a propiciar sensibilización de los trabajadores y residentes ante la fauna y flora local</td></tr>
<tr><td>NOM-162-SEMARNAT-2012
Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y</td><td>5.1. Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en</td><td>De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)</td></tr>
</table>

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	el hábitat de anidación de tortugas marinas deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones: 5.2, 5.3 y 5.4.	denominada "Nayarit Sur", a la cual pertenece el sistema ambiental, se caracteriza por ser una zona de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran algunas tortugas marinas. A nivel estatal, la anidación de tortugas es mayor hacia el sur y norte de Nayarit; los ejemplares más abundantes son los de la tortuga golfina, aunque existe la probabilidad de encontrar representantes de las tortugas negra y laúd durante sus migraciones o mientras deambulan entre puestas. Hay algunos individuos de tortugas carey que habitan la zona, en especial cerca de las áreas rocosas, donde se alimentan. Las amenazas más importantes son la caza ilegal y la pesca ribereña. Considerando la situación actual de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) de la zona costera de Chacala, se puede observar que existe cierto grado de perturbación en el hábitat de anidación de las tortugas marinas debido a: • Infraestructura turística • Uso recreativo de playas • Fauna doméstica, principalmente perros. Se tiene conocimiento de la existencia del campamento tortuguero cercano al sitio del proyecto, el cual se ha encargado de recolectar los huevos, para su posterior incubación. Cabe destacar que al frente de playa se trata de un área rocosa, por lo que la posibilidad de que salgan tortugas a desovar es prácticamente nula. Así mismo, no se realizará ninguna actividad de aprovechamiento de tortugas marinas y de vida silvestre en general durante la etapa de operación. Solamente su utilización como área de esparcimiento y su disfrute como un espacio con singularidad natural. No se alterará negativamente los ciclos biológicos de las especies que ahí se distribuyen evitando así impactos significativos sobre los ecosistemas. En cuanto al manejo de fauna silvestre, se contemplarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad y de las incluidas en la

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
		NOM-059-SEMARNAT-2010. Los objetivos principales del manejo y rescate de fauna serán: • Garantizar el mantenimiento de áreas y ecosistemas críticos para la fauna relevante de la región. • Proteger la fauna relevante la zona. En caso de avistamiento de tortugas marinas se comunicará a la autoridad competente para su traslado a sitios aledaños.
	5.4.5. Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	El diseño eléctrico del proyecto para la iluminación de exteriores considera las recomendaciones establecidas en el presente numeral, en lo referente a la utilización de luminarias direccionales o, en su caso, provistas de mamparas o capuchas, además de la utilización de focos de bajo voltaje (40 watts) y fuentes de luz de color amarilla.
	En materia de residuos	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	6.4. Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en los incisos 6.2 y 6.3 se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad que se mencionan en el numeral 7 de esta Norma Oficial Mexicana.	Los residuos peligrosos más habituales de las obras de construcción y que podrían generarse en el sitio del proyecto serán los siguientes: aceites lubricantes, líquidos de freno, combustibles; anticongelantes y líquidos para el curado de hormigón; adhesivos; aerosoles y agentes espumantes; disolventes y detergentes; madera tratada con productos tóxicos; pinturas y barnices; silicona y otros productos de sellado; tubos fluorescentes; pilas y baterías que contienen plomo, níquel, cadmio o mercurio; materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas; trapos, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos; restos de del desmantelamiento de bajantes, cubiertas y tabiques pluviales que contienen fibras de amianto; restos del desmantelamiento de materiales de aislamiento, pavimentos, falsos techos, etc., que contienen fibras de asbesto.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
		Los residuos que hayan sido generados y que sean clasificados como peligrosos y los que tengan las características de peligrosidad conforme a la Norma, durante las diferentes etapas del proyecto, serán manejados de acuerdo con lo previsto en el *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos*, las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás procedimientos aplicables
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.	5.1. Para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-2005, se deberá seguir el procedimiento señalado en la presente Norma.	Con la finalidad de reducir el riesgo del manejo de residuos peligrosos, resultante del manejo de dos o más que por sus características fisicoquímicas son incompatibles, el contratista de la obra se apegará al procedimiento de la presente Norma para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento de inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo.	7. Criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial sujetos a Plan de Manejo. Para que un residuo de Manejo Especial se encuentre sujeto a un Plan de Manejo, deberá estar listado en la presente Norma Oficial Mexicana.	De acuerdo con el listado de Residuos de Manejo Especial sujetos a presentar Plan de Manejo, se consideran los residuos de construcción y mantenimiento en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3. Se estima que durante las actividades de mantenimiento no se sobrepase dicho volumen, ya que solo se generarán residuos de este tipo durante las actividades de mantenimiento, por lo que no se requerirá la realización de un Plan de Manejo. Se promoverá la reutilización de este tipo de residuos en la obra, además de su reciclaje, de tal manera que no habrá una generación considerable.
En materia de eficiencia energética		
NOM-11-ENER-2006	5.1 disposición de los componentes - equipos tipo dividido - equipo tipo paquete	No se contempla la instalación de aire acondicionado tipo central o paquete. Se prevé el uso de equipos dividido tipo mini Split. Se seleccionarán equipos que cuenten con el etiquetado vigente oficial, garantizando su operación dentro de los límites de eficiencia.
NOM-023-ENER-2018	1. Objetivo y campo de aplicación La presente Norma Oficial Mexicana establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo	El diseño arquitectónico contempla equipos tipo dividido, se instalarán unidades con los coeficientes de eficiencia energética dentro de los establecidos en la Norma.

<table>
<tr><th>Norma Oficial Mexicana</th><th>Especificación de la NOM</th><th>Aplicación al proyecto</th></tr>
<tr><td></td><td>dividido, descarga libre y sin conductos; …
Esta Norma Oficial Mexicana aplica para los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como mini Split y multisplit); de ciclo simple (sólo frío) o con ciclo reversible (bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 1 Wt hasta 19 050 Wt que funcionan por compresión mecánica.

5.1 Límite de valor de la Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) Los equipos objeto de esta Norma Oficial Mexicana deben cumplir con el valor de la REEE indicado en la Tabla 1 siguiente:
<table>
<tr><th>Capacidad de enfriamiento Watts (Btu/h)</th><th>REEE Wt/We (Btu/hW)</th></tr>
<tr><td>Hasta 4 101 (13 993)</td><td rowspan="2">3,37 (11,5)</td></tr>
<tr><td>Mayor que 4 101 (13 993) Hasta 5 859 (19 991,493)</td></tr>
<tr><td>Mayor que 5 859 (19 991,493) Hasta 10 600 (36 168,26)</td><td>3,31 (11,3)</td></tr>
<tr><td>Mayor que 10 600 (36 168,26) Hasta 19 050 (65 000,505)</td><td>3,28 (11,2)</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

III.5. Otros instrumentos por considerar

III.5.1. Leyes

III.5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de febrero de 1917; última reforma publicada en el DOF el 2 de junio de 2026. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano.

Tabla 27. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 4o.-La mujer y el hombre son iguales ante la ley. Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia. […] 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. Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines. […]	El promovente, en el entendido del derecho social de preservar un medio ambiente sano y de su responsabilidad por cualquier daño o deterioro ambiental, someterá el desarrollo de su proyecto, previa su realización al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental con fines de obtener su autorización correspondiente. El análisis y evaluación de impacto ambiental de las obras y actividades serán de competencia federal, correspondiendo su resolución ante la de competencia federal corresponde efectuarlos a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (LGEEPA, Art. 28). Véase vinculación del proyecto con el artículo 27.
Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; […] para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. […] Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional […] En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y	El abastecimiento de agua potable durante el desarrollo del proyecto será mediante el suministro brindado por el cuerpo operador de agua potable del Condominio Marina Chacala, así como de pipas en caso de ser necesario, este último servicio deberá ser otorgado por empresas debidamente acreditadas.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes […]	
Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: […] V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para: a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; […]; d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; […]	El municipio de Compostela cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano, el cual tiene como objetivo el regular el crecimiento urbano mediante la designación de zonas adecuadas de manera estratégica. De acuerdo con dicho plan, el Sitio del Proyecto se encuentra en un área Turístico Ecológico Hotelero Mínima Densidad (TEH-1), compatible con el desarrollo turístico en el apartado III.3.1 se realiza la vinculación del proyecto con el instrumento de ordenación territorial.

III.5.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988; última reforma publicada DOF el 19 de enero de 2026. Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable, reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Tabla 28. Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos; […]	Considerando que el proyecto realizará obras y actividades en ecosistemas costeras se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto para su evaluación y autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El capítulo VI de la MIA describe el conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo; […]	
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. […]	La presente manifestación de impacto ambiental considera la identificación, evaluación y descripción de los efectos en el ecosistema costero por la obra y actividades del proyecto propuesto. El capítulo VI de la MIA describe el conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas.
ARTÍCULO 34.- Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona. […]	Se publicará un extracto del proyecto en un periódico de circulación estatal para su consulta pública, con la finalidad de que pueda ser consultado por cualquier persona interesada.
ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas. […]	El prestador de servicios ambientales firmó protesta como responsable técnico de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto, con fundamento en el artículo 35-Bis-1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, haciendo constar y bajo protesta de decir verdad, que los resultados manifestados en el estudio en comento se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

III.5.1.3. Ley General de Vida Silvestre

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 3 de julio de 2000; última reforma publicada en el DOF el 16 de julio de 2025. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucional. 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.

Tabla 29. Vinculación del proyecto con Ley General de Vida Silvestre.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. […]	En cuanto al manejo de fauna, se contemplarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad y de las incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. En el capítulo VI de la presente MIA-P se proponen una serie de medidas preventivas y de mitigación de los posibles impactos ambientales al medio biótico por el desarrollo del proyecto. Se le apercibirá al Promovente y su contratista de su responsabilidad civil ante cualquier daño o perturbación, en perjuicio de la fauna silvestre.
Artículo 27 Bis. -No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras. La Secretaría determinará dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales las listas de especies exóticas invasoras. Las listas respectivas serán revisadas y actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica. […]	Se tiene el precedente del Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México", elaboradas por especialistas coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Las especies domésticas de perro (*Canis lupus familiaris*) y gato (*Felis catus* y *Felis silvestris*) deberán estar sujetas a control por los trabajadores dentro del sitio del proyecto durante su desarrollo. En el capítulo VI de la presente MIA-P se establecerán acciones de manejo y de educación ambiental, que ayuden a definir medidas de prevención y mitigación dirigidas a la protección y conservación de la fauna silvestre. Así mismo, se tendrá un especial cuidado en el control de plagas durante las actividades del proyecto. Relativo a la introducción involuntaria de especies de ratones y ratas (*Mus musculus*, *Rattus norvegicus* y *Rattus rattus*).

III.5.1.4. Ley de Aguas Nacionales

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 1 de diciembre de 1992; última reforma publicada en el DOF el 11 de diciembre de 2025. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social 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.

Tabla 30. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se	En el Sitio del Proyecto se cuenta con la infraestructura para la distribución de agua potable, por lo que el promovente será el responsable de los pagos correspondientes a tal servicio

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. […] La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan. […]	
Artículo 88 BIS 1. Las descargas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la autoridad del agua".	Las aguas residuales producidas en el sitio del proyecto serán canalizadas al biodigestor instalado dentro del mismo predio, el cual cumple con la normatividad vigente.
Artículo 90. La Autoridad del Agua expedirla el permiso de descarga de aguas residuales en los términos de los reglamentos de esta ley, en el cual se deberá precisar por lo menos la ubicación y descripción de la descarga en cantidad y calidad, el régimen al que se sujetará para prevenir y controlar la contaminación del agua y la duración del permiso	En caso de ser necesario el promovente realizará la contratación de una tercería para el retiro de las aguas resultantes del biodigestor, la cual será responsable de la disposición final de las aguas.

III.5.1.5. Ley General de Bienes Nacionales

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de mayo de 2004; última reforma publicada en el DOF el 14 de noviembre de 2025. La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer: I) Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación; II) El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal; III) La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles; IV) Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal; V) Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales; VI) Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y VII) La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.

Tabla 31. Vinculación del proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso	El polígono general del proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre El promovente buscará la obtención las concesiones pertinentes.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes. El acceso a las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre contigua a ellas no podrá ser inhibido, restringido, obstaculizado ni condicionado salvo en los casos que establezca el reglamento	

III.5.1.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de octubre de 2003; última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2026. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Tabla 32. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	Durante el desarrollo del proyecto, será necesaria la utilización de excavadoras y maquinaria para agilizar los procesos de construcción, lo que potencializa la contaminación del suelo y subsuelo con hidrocarburos. lo anterior en el supuesto de que no existan las medidas apropiadas de mantenimiento y seguridad, o en caso de una descompostura y reparación extraordinaria en el sitio. Como medida preventiva, el contratista estará obligado a mantener la maquinaria y vehículos en excelentes condiciones de operación durante la duración de la obra. se solicitará al contratista que compruebe de forma documental su mantenimiento en centros especializados de la región, reduciendo así el riesgo de derrames con hidrocarburos por descomposturas mecánicas en el sitio. En caso de existir un derrame accidental de hidrocarburos o residuos impregnados de éste por composturas de emergencia, el promovente contratará los servicios de manejo de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su transferencia. Por tanto, la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponderá a la empresa contratada. Se le apercibe al promovente que, si la empresa contratada no cuenta con las autorizaciones respectivas y vigentes, éste será responsable de los daños que ocasione el manejo.
Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley	En el supuesto de un derrame accidental de hidrocarburos o residuos impregnados de éste por composturas de emergencia, la promovente se apegará a las

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, respecto a su caracterización, identificación y clasificación. Los residuos sólidos y suelo contaminado con hidrocarburos deberán ser recogidos y almacenados temporalmente en depósitos herméticos para evitar mayor dispersión del contaminante. El promovente contratará los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su transferencia.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	La promovente deberá implementar el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes. Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	Se le apercibe al promovente de su responsabilidad y obligación de reparación del daño ambiental causado por una posible contaminación al medio ambiente con residuos peligrosos, de conformidad con lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
Artículo 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, la Ley General de Economía Circular, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.	Los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto durante el desarrollo de sus diferentes etapas se realizarán en apego a las disposiciones emitidas por reglamento del Condominio Marina Chacala, así como los lineamientos del H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit, respecto a su manejo y disposición final. Así mismo, se contempla la generación de sobras de materiales de construcción en un irrisorio volumen. Este tipo de residuos de manejo especial será manejado y dispuesto conforme a lo establezca la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Nayarit.

III.5.1.7. Ley General de Cambio Climático

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 6 de junio de 2012; última reforma publicada DOF el 01 de abril de 2024. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Tabla 33. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	La fracción VI del artículo 6 del Reglamento de la LGCC señala en su inciso a, que el subsector de la construcción forma parte de los Establecimientos Sujetos a Reporte. Durante el desarrollo del proyecto será necesaria la utilización de excavadoras y maquinaria de construcción para acelerar las actividades de construcción, lo que involucra la quema de combustibles fósiles. La combustión de hidrocarburos genera emisiones a la atmósfera de dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos no quemados (HC), compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas. El desarrollo del proyecto considera acciones para la disminución de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, como medidas para la adaptación al cambio climático, las cuales se enuncian a continuación: • A la maquinaria, equipo y vehículos automotor se les proporcionará mantenimiento preventivo, de modo que se encuentren en óptimas condiciones de operación; esta medida será verificada por cada tipo de maquinaria, equipo y vehículo, en caso de detectase deficiencias se restringirá su utilización por parte de la supervisión del establecimiento, redirigiéndoles a talleres de mantenimiento previamente autorizados. • Los vehículos automotores que utilicen gasolina como combustible que se utilicen en la obra deberán en todo momento estar dentro de los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape, según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. • Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible que se utilicen en la obra deberán en todo momento estar dentro de los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape, según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017. El promovente está en el entendido de su obligación de proporcionar información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas.

III.5.1.8. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de noviembre de 2016; última reforma publicada DOF el 01 de abril de 2024. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional. Esta ley fija las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general para ordenar el uso del territorio y los asentamientos humanos.

Tabla 34. Vinculación del proyecto con Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 11. Corresponde a los municipios: I. Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento: […]	El municipio de Compostela cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano, el cual tiene como objetivo el regular el crecimiento urbano mediante la designación de zonas adecuadas de manera estratégica. De acuerdo con dicho plan, el Sitio del Proyecto se encuentra en un área destinada al desarrollo Turístico Ecológico Hotelero Mínima Densidad (TEH-1). Vinculación referida en el apartado III.3.

III.5.1.9. Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit

Publicada el 30 de diciembre de 2019 en el Periódico Oficial, Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit. Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y de observancia general en todo el Estado.

Tabla 35. Vinculación del proyecto con la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 18.- Los ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de Desarrollo Urbano las atribuciones siguientes I. Elaborar, aprobar y administrar los Programas municipales de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos deriven, así como proceder a su evaluación y revisión, asegurándose de que sea congruente con el Programa Nacional y el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; [...]	El municipio de Compostela cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano, el cual tiene como objetivo el regular el crecimiento urbano mediante la designación de zonas adecuadas de manera estratégica. De acuerdo con dicho plan, el Sitio del Proyecto se encuentra en un área destinada al desarrollo Turístico Ecológico Hotelero Mínima Densidad (TEH-1).

III.5.1.10. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de junio de 2018; última reforma publicada en el DOF el 01 de abril de 2024. La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; […].

Tabla 36. Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto

Artículo 7°. – Para los efectos de esta Ley se entenderá por: VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o en otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales. LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales. LXXI Bis. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura *in situ*. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características; LXXX. Vegetación forestal: Es 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;	El Proyecto se pretende desarrollar en un predio con una superficie correspondiente a propiedad privada de 1,339.89 m^2 y 695.677 m^2 en ZFMT, estás áreas cuentan con vegetación arbórea y arbustiva de selva mediana subcaducifolia. Dentro del área de desplante del proyecto (732.19 m^2) se identifica vegetación forestal la cual sería removida, lo cual constituye un cambio de uso de suelo. Área que que comprende ejemplares de *Bursera arborea, Crateva tapía, Ficus cotinifolia y Cecropia obtusifolia* Por lo que de manera voluntaria y preventiva, el promovente presentó el Estudio Técnico Justificativo ante la SEMARNAT, con el objeto de garantizar la transparencia del proceso; contar con un respaldo legal que acredite el cumplimiento de la normativa forestal; y demostrar un compromiso ambiental En el capítulo VI de la presente MIA-P se establece una serie de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales al medio biótico por el desarrollo del proyecto.
Artículo 14°. – La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones: XI. Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales;	Se identifica a la entidad encargada de emitir la autorización para los CUSTF, correspondiendo a la SEMARNAT.
Artículo 93. – La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de 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 justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. La Secretaría podrá emitir criterios y lineamientos en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el ámbito de sus atribuciones y de conformidad con lo establecido en esta Ley y su Reglamento. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	Se ingresó a la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo sobre terrenos forestales del proyecto, atendiendo a lo dispuesto en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 143 de su reglamento en materia de evaluación del estudio técnico justificativo.

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.	

III.5.2. Reglamentos

III.5.2.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de mayo de 2000; última reforma publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Tabla 37. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
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: […] Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para comunidades asentadas en estos ecosistemas II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las pesqueras que no se encuentran precisas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así	Considerando que el desarrollo del proyecto será en ecosistemas costeros, se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto para evaluación y autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En el capítulo VI del presente estudio se describen las medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas. …	
Artículo 9º.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. […]	El estudio será ingresado a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, junto a ello se solicitará que el estudio sea evaluado y se emita una resolución según la Secretaría lo decida. Lo anterior, con la finalidad de que, una vez concluido el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, se le otorgue al promovente la autorización correspondiente para realizar las obras y/o actividades.
Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales. La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.	El prestador de servicios ambientales firmó protesta como responsable técnico de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto, con fundamento en el artículo 35-Bis-1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, haciendo constar y bajo protesta de decir verdad, que los resultados manifestados en el estudio en comento se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

III.5.2.2 Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 21 de agosto de 1991. El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

Tabla 38. Vinculación del proyecto con el Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 4o.- La zona federal marítimo terrestre se determinará únicamente en áreas que en un plano horizontal presenten un ángulo de inclinación de 30 grados	El polígono general del proyecto contempla áreas dentro de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
o menos. Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona federal marítimo terrestre dentro de una faja de 20 metros contigua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación en dicha faja sea de 30 grados o menor en forma continua […]	
Artículo 5o.- Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.	El promovente buscará la obtención de las concesiones pertinentes para aprovechar la Zona Federal Marítimo Terrestre. El proyecto contempla obras dentro de ZFMT en un área de 294.99 m^2 correspondientes, de los cuales 109.04 m^2 forman parte del desplante de la residencia, 151.86 m^2 de la alberca y 34.08 m^2 de zonas permeables como pasillo y terraza.
Artículo 7o.- Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: (…) II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (...)	No se consideran obras o acciones que limiten el traslado por la ZFMT

III.5.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de noviembre de 2006; última reforma publicada DOF el 31 de octubre de 2014. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla 39. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos. La adhesión a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo con los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él.	De requerirse el promovente contratará los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para su transferencia.
Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo	Si existe un derrame accidental de hidrocarburos o residuos impregnados de ése por composturas de emergencia, el promovente se apegará a las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. […]	SEMARNAT-2005. Respecto a su caracterización, identificación y clasificación. Los residuos sólidos y suelo contaminado con hidrocarburos deberán ser recogidos y almacenados temporalmente en depósitos herméticos para evitar mayor dispersión del contaminante. El promovente deberá contratar los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para su transferencia. El promovente será responsable de la posible contaminación del suelo por hidrocarburos, por lo que atenderá las especificaciones para la remediación establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA-2010.

III.5.2.4. Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de octubre de 2014. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

Tabla 40. Vinculación del proyecto con la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.	Véase vinculación del proyecto con el artículo 88 de la Ley General de Cambio Climático (LGCC).
Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte.	La estimación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero generados por el proyecto se realizó con apoyo de la herramienta “calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE)” en su versión 8.1, publicada por SEMARNAT. Para el subsector de la construcción se consideró la utilización de maquinaria pesada con un rendimiento de 20 litros por hora de trabajo; jornadas de cuatro horas y un periodo general no mayor a 40 días. Y para la utilización de vehículos automotor se consideró un rendimiento de 10 litros por hora de trabajo, dentro de los mismos periodos establecidos.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.	Para el subsector de la construcción se consideró la utilización de maquinaria pesada con un rendimiento de 20 litros por hora de trabajo; jornadas de cuatro horas, y un periodo general no mayor a 50 días. Y para la utilización de vehículos automotor se consideró un rendimiento de 10 litros por hora de trabajo, dentro de los mismos periodos establecidos. Para la actividad maquinaria de la construcción con diésel fuente de emisión, se tiene una utilización anual de combustible de 4,000 litros, por tanto, las emisiones anuales de Gases de Efecto Invernadero en 12.25 toneladas de Dióxido de Carbono. Mientras que, para la actividad de maquinaria de construcción con gasolina como fuente de emisión, se tiene una utilización anual de combustible de 1,600 litros, lo que se traduce a emisiones de Gases de Efecto Invernadero en 5.09 toneladas de Dióxido de Carbono.

III.5.2.5. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el nueve de diciembre del año 2020, última reforma publicada el 20 de noviembre de 2025. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas foresta-les del país y sus recursos.

Tabla 41. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 139.- Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría […]	Se ingresó a la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo sobre terrenos forestales del proyecto, atendiendo a lo dispuesto en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 143 de su reglamento en materia de evaluación del estudio técnico justificativo.
Artículo 141.- Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente: I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno; II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM; […]	La información contenida en la presente MIA y en el ETJ desarrolla los elementos técnicos establecidos en el articulo 140 del Reglamento de la LGDFS, considerando la descripción del proyecto, ubicación georreferenciada, y de más requerimientos.

Capítulo IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

El inventario ambiental se refiere al análisis y diagnóstico del estado preoperacional o *estado cero*, denominación que se aplica a la situación ambiental antes de realizarle el proyecto; el ámbito geográfico al que se aplica es la cuenca espacial afectada por el proyecto y su contenido temático son los aspectos legalmente definido: la población humana, la fauna, la flora la vegetación, la gea, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsible afectada, los elementos que componen el Patrimonio Histórico de México, las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones olores y emisiones luminosas.

El objetivo del inventario consiste en obtener la información necesaria y suficiente para conocer la estructura, el funcionamiento y la imagen que transmite el sistema ambiental previsiblemente afectado por el proyecto (entorno), lo que significa conocer los factores ambientales relevantes, tanto los que se refieren a características (estructura) como procesos (función) o imagen (paisaje). En relación con ello se estimará después el impacto ambiental.

IV.1. Delimitación de las áreas de estudio

IV.1.1. Delimitación del sistema ambiental

Para la delimitación del sistema ambiental, se optó por delimitarse con base a la cuenca hidrológico-Forestal. Se tomó como base la topografía del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, así como su entorno. Para esto se identificaron los escurrimientos superficiales y se delimitaron las cuencas de captación en las laderas del volcán Ceboruco (al este) y el promontorio El Colorín (al norte).

Esta delimitación arrojó una cuenca de drenaje superficial con un área de 160.415 ha, la cual forma parte de la microcuenca Chacalilla, que a su vez forma parte de la Cuenca Hidrológica 13 “Río Huicicila”. Las cuales corresponden a corrientes de primer y segundo orden, de régimen temporal y efímero, sin embargo, son independientes de los que drenan hacía el arroyo Chacala.

Un componente destacable en la cuenca hidrológico – forestal, es el componente vegetal, donde en los escurrimientos se originan principalmente las zonas agrícolas las cuales se ubicadas en los valles circundantes, donde la cobertura vegetal natural es escasa o inclusive nula. Siendo la actividad agrícola un factor determinante en la configuración actual del paisaje la cuenca hidrológica-forestal definida.

En cuanto al componente faunístico, está altamente vinculado a la cobertura arbórea. Por lo tanto, se espera que la fauna silvestre se concentre principalmente en las áreas con vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, donde la disponibilidad de hábitat y recursos es mayor.

Por otra parte, se considera el componente social, el cual representa una mayor dificultad para su delimitación. Sin embargo, resulta relevante resaltar que el proyecto pretende fomentar el desarrollo económico local, impactando positivamente en la dinámica poblacional y el comercio.

IV.1.2. Delimitación del área de influencia

Para la delimitación del área de influencia, se tomó como base el Sistema Ambiental, para el cual se le realizó un corte, utilizando como insumo base de corte la zonificación secundaria del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela (PMDU). Realizando un corte al noreste, con la delimitación del uso de suelo Habitacional densidad mínima (H-1) y su corte con Infraestructura (IN-U).

Adicional a los criterios ambientales antes mencionados, para la delimitación del área de influencia se consideró el criterio de extensión, este término se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto; para tal efecto, se seleccionaron aquellos efectos moderados de carácter permanente y que suponen una incidencia apreciable en el medio.

A continuación, se incluye un análisis concreto que evidencia la amplitud de los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto:

- Para el factor fauna, se consideró su perturbación y desplazamiento por efecto del movimiento de personal y tránsito vehicular en el sitio del proyecto y sus alrededores, con dirección Este, hacia el área de vegetación de selva mediana subcaducifolia, considerados estos espacios como de baja perturbación humana.
- Relacionado a la expresión externa del medio y su expresión polisensoral y subjetiva, se valoró la alteración de la calidad escénica del paisaje por la ejecución de la obra civil y la emisión de vistas de la construcción por su dificultad de ocultar visualmente la obra. Para dicho efecto, se tomó en cuenta la topografía y elevación, lo cual hace apreciable el proceso de arrastre de sedimentos por efecto del curso pluvial por un escurrimiento intermitente, mismo que desembocan hacia el océano Pacífico.

El área de influencia considera una un bajo espacio territorial que ha sufrido efectos antropogénicos permanentes e irreversibles, sin embargo, no se encuentra en el núcleo urbano, sino, en un espacio con potencial para el desarrollo urbano, sin embargo, por la categoría del área dentro del PMDU de Compostela, se comenzarán a explotar como turística hotelera de mínima densidad.

Fuera del perímetro de aplicación del área de influencia existe vegetación secundaria de *selva mediana subcaducifolia,* la cual funciona como un hábitat de fauna silvestre.

Finalmente, la delimitación del área de influencia cuenta con una superficie de 521,791.634 m^2, delimitada con el sistema de coordenadas WGS 1984 UTM Zona 13 Q, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. El área de referencia a la que se alude en este apartado se muestra en los mapas 1, 2 y 3.

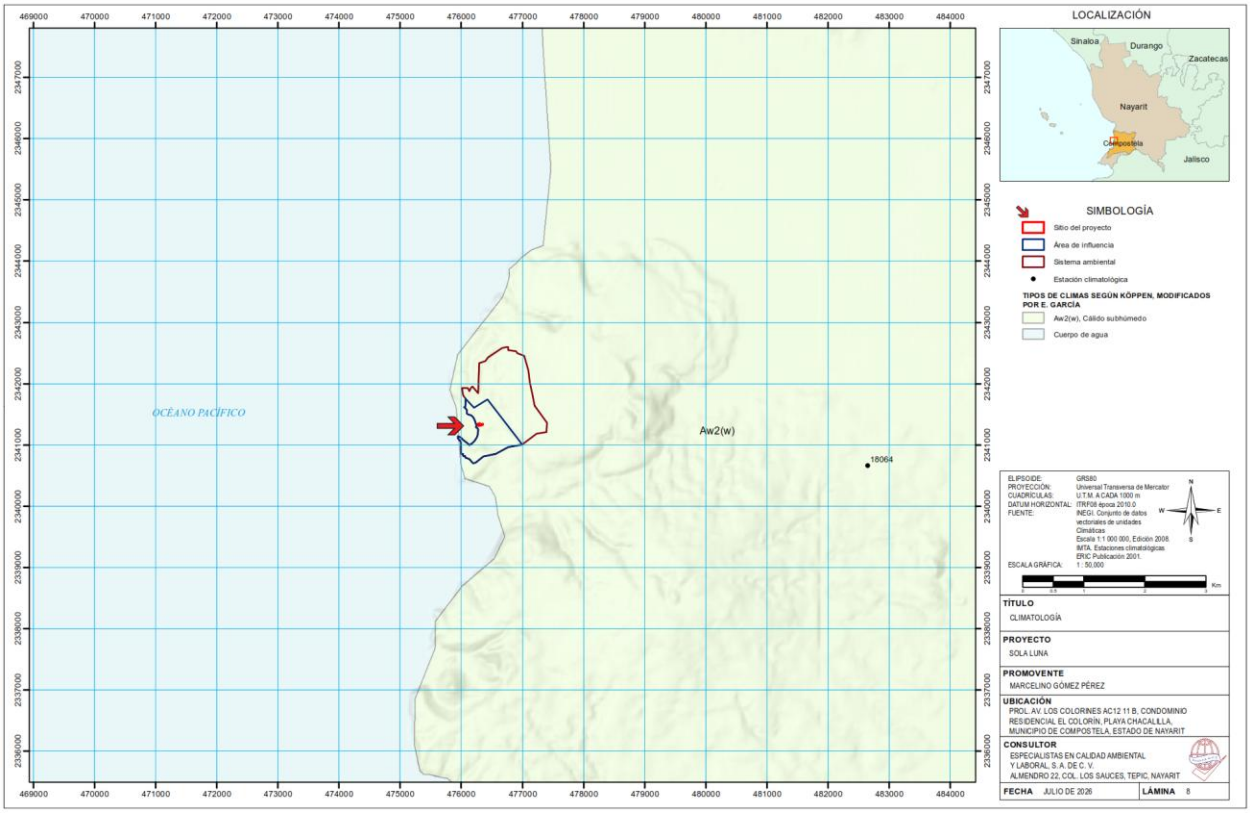
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Medio abiótico

IV.2.1.1. Clima

IV.2.1.1.1. Tipo de clima

De acuerdo con la Carta Climatológica escala 1:1 000 000 edición 2008 del INEGI, se determina que en todo el Sistema Ambiental, el clima dominante es el *Cálido Subhúmedo Aw2 (w)*, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (para adaptarlas a las condiciones de la República Mexicana), este clima se caracteriza por presentar abundantes lluvias en verano.



Mapa 8. Tipo de clima de las áreas de estudio del proyecto.
Fuente: INEGI. (2008). Carta Climatológica escala 1:1 000 000.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

IV.2.1.1.2. Temperatura promedio y precipitación media anual

Para dar seguimiento en la identificación de características específicas en el tipo de clima presente en la Compostela se utilizó la base de datos climática proporcionada por la aplicación meteoblue, la cual muestra secuencias diarias del modelo GFS de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Desde mayo de 2008, meteoblue ofrece previsiones locales para más de cinco millones de lugares en todo el mundo, con el uso de modelos de propiedad que generan previsiones adaptadas localmente a la superficie y en la atmósfera. Con la introducción de la tecnología SPOT, meteoblue convirtió en el primer proveedor mundial capaz de mostrar la probabilidad de fenómenos meteorológicos locales en una visión general de cada lugar seleccionado.

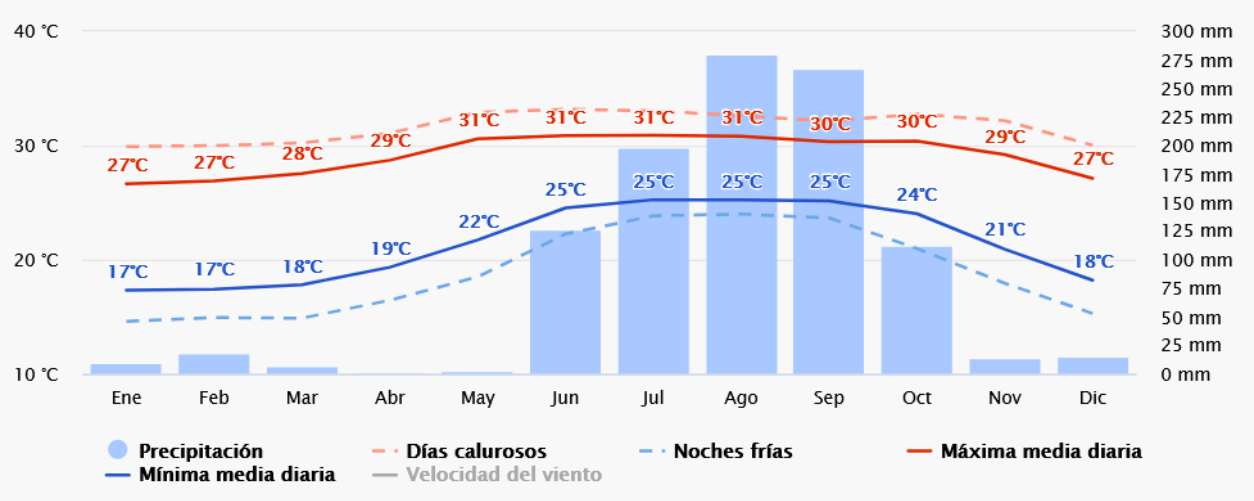


Gráfico 1. Temperatura promedio y precipitación media en Chacala, Nayarit.
Fuente: meteoblue. (2026). Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Chacala

Tal como se puede apreciar en el gráfico 1, la temperatura máxima media registrada es de 29.25 °C, teniendo como valor máximo los meses de mayo a agosto con temperaturas registradas de 31 °C en promedio. Mientras que la temperatura mínima media registrada es de 21.5 °C, teniendo como valores mínimos los meses de enero a marzo con temperaturas de que oscilan entre los 18 °C. Por otro lado, se aprecia que la precipitación 1,041 mm para el caso de estudio, en el gráfico se identifica que los meses con mayor precipitación son lo contemplados de julio a septiembre disminuyendo considerablemente entre los meses de noviembre a mayo.

IV.2.1.1.3. Vientos dominantes

La parte más ventosa del año dura 5.4 meses, del 15 de enero al 27 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 8.9 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en es mayo, con vientos a una velocidad promedio de 9.8 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6.6 meses, del 27 de junio al 15 de enero. El mes más calmado del año es julio, con vientos a una velocidad promedio de 8.2 kilómetros por hora.

La dirección predominante promedio por hora del viento varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del norte durante 1.9 semanas, del 30 de enero al 12 de febrero y durante 2.0 meses, del 9 de octubre al 10 de diciembre, con un porcentaje máximo del 38 % en 25 de octubre. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 7.9 meses, del 12 de febrero al 9 de octubre, con un porcentaje máximo del 64 % en 16 de junio. El viento con más frecuencia viene del

este durante 1.6 meses, del 10 de diciembre al 30 de enero, con un porcentaje máximo del 37 % en 1 de enero.

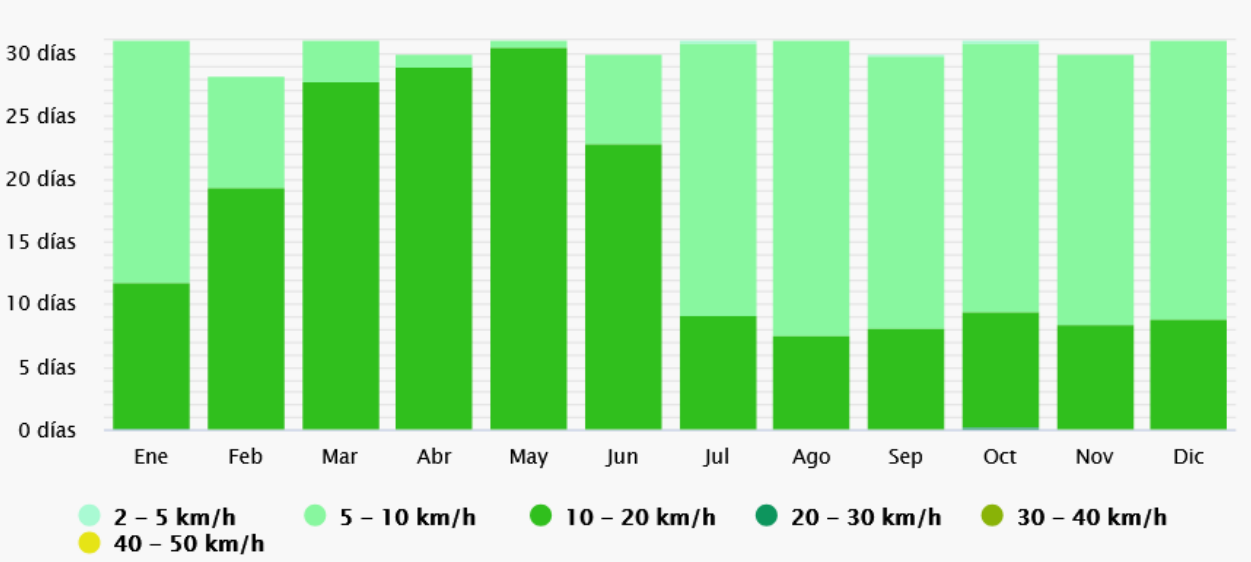


Gráfico 2. Velocidad promedio del viento en Chacala, Nayarit.

IV.2.1.1.4. Fenómenos hidrometeorológicos

Para el análisis de fenómenos hidrometeorológicos se utilizó el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales de Municipio de Compostela, Nayarit (2013) y el Sistema nacional de información sobre riesgos (CENAPRED, 2022; SIGPOT, 2012)

Sequias

- Déficit promedio de lluvia 10< Déficit (%) ≤ 20 respecto a su lluvia media anual
- Duración promedio de 2 ≤ D < 3años de sequía.
- Peligro Alta por sequía (CONAGUA, 2020).
- Grado Muy Bajo de vulnerabilidad por sequía (CONAGUA, 2020).
- Riesgo Bajo por sequía (CONAGUA, 2020).

Tormentas eléctricas

- El número de días con tormenta eléctrica va de 10 a 19 días.
- El sitio del proyecto presenta un riesgo Muy bajo por tormentas eléctricas

Inundaciones.

- Índice Alto de vulnerabilidad de inundación (CENAPRED, 2017).
- El índice de peligro alto por inundación (CENAPRED, 2016).
- Nivel de afectación por inundaciones Alto

Ondas gélidas y cálidas

- Grado de peligro Muy bajo por bajas temperaturas
- Vulnerabilidad Media por ondas cálidas
- Peligro Bajo por ondas cálidas
- Riesgo Muy bajo por ondas cálidas

Ciclones tropicales

- Grado Bajo de peligro por presencia de ciclones tropicales (1949-2020).
- Grado Bajo de riesgo por presencia de ciclones tropicales (1949-2020).

Vientos fuertes

- Nivel Medio de afectación por vientos fuertes

IV.2.1.2. Geología y geomorfología

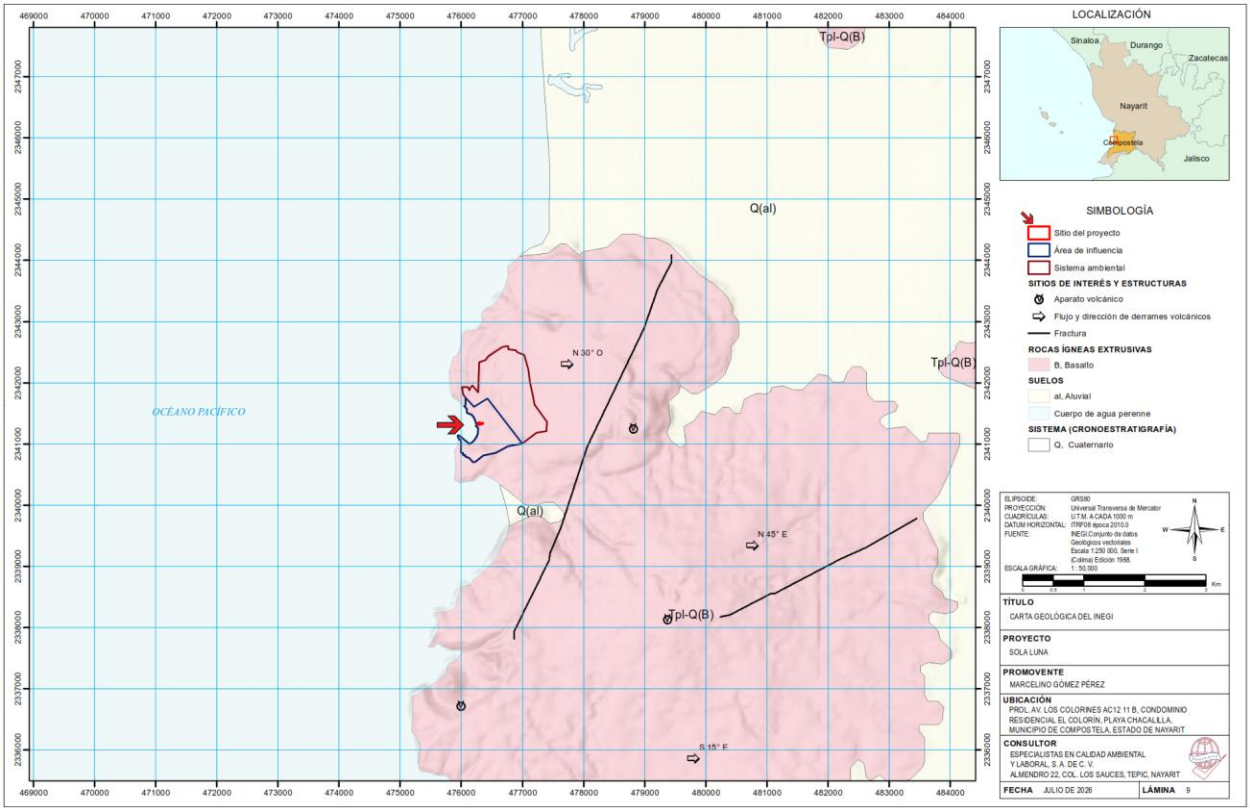
IV.2.1.2.1. Características geológicas

De acuerdo a la Carta Geológica Escala 1:250,000 serie I edición 1988 del INEGI, se determina que la geología del Sitio del Proyecto y sus áreas de estudio se encuentran cubiertas por Basalto en forma de pequeñas bombas que abarcan la mayor parte del terreno de laderas y se extiende hasta la zona de playas. Todos ellos originados por la actividad volcánica del del volcán Ceboruco, ubicado al Este de las áreas de estudio.

A continuación, se muestran las características de la unidad estratigráfica expuesta en el sistema ambiental del área de estudio:

Tabla 42. Unidades geomorfológicas de las áreas de estudio.

Característica Geológica	Descripción
Tpl-Q(B) • **Entidad:** Unidad cronoestratigráfica • **Clase:** Ígnea extrusiva • **Tipo:** Basalto • **Era:** Cenozoico • **Sistema:** N/A • **Área de influencia: 100**% • **Sistema ambiental: 100**%	**Basalto** Es la roca ígnea extrusiva más común del planeta, es de composición química máfica o básica, es decir que tiene entre el 45% al 52% de sílice (SiO2), su textura principal es afanítica y mineralógicamente se compone de plagioclasas ricas en calcio (Ca), anfíboles, piroxenos y olivino. La textura de los basaltos generalmente es afanítica, es decir que los cristales minerales son de tamaño menor a 1 milímetro y no suelen ser visibles a simple vista. Debido a que se forman por la cristalización brusca de lava básica, también pueden presentar textura vítrea, similar a la obsidiana. Además, si hubo tiempo para que algunos minerales cristalicen (por ejemplo, las plagioclasas y piroxenos), podría presentar textura porfídica de grano fino (cristales de 2mm a 5mm).



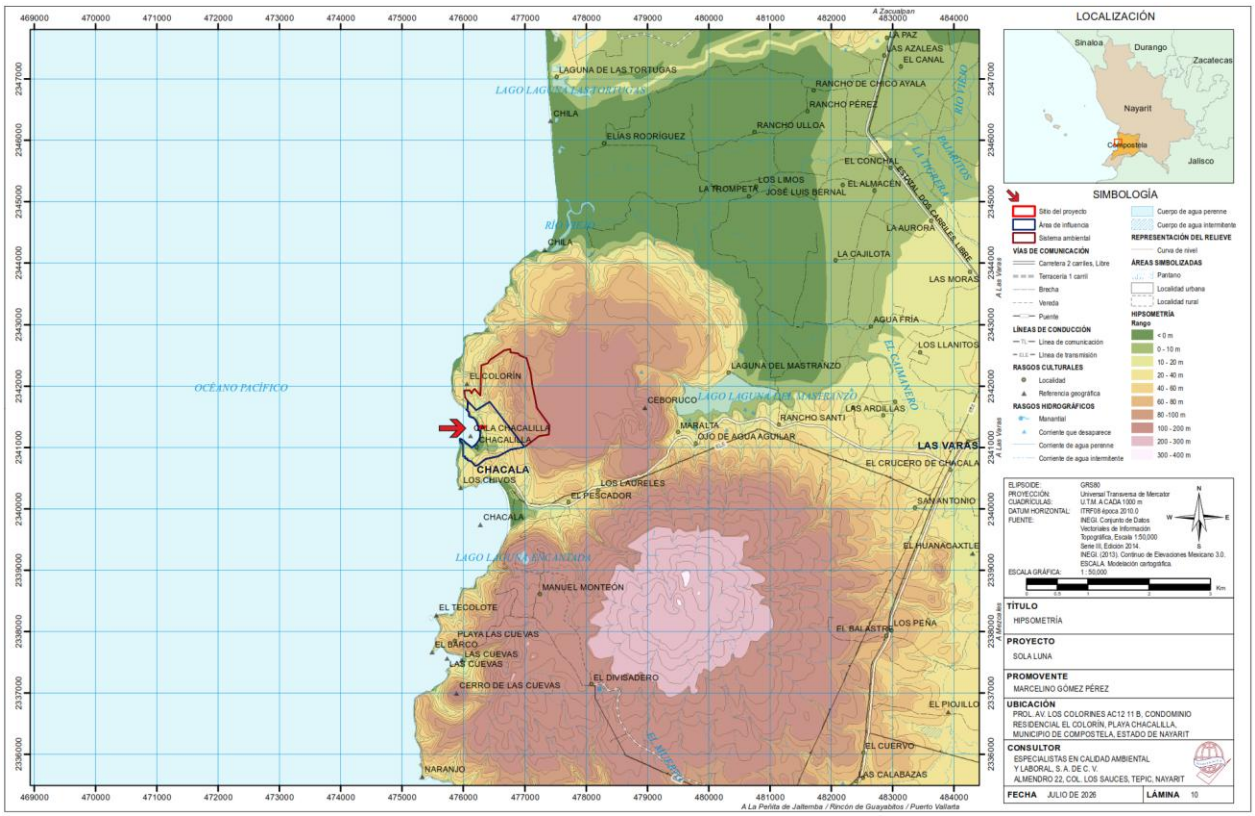
Mapa 9. Unidades estratigráficas expuestas en las áreas de estudio del proyecto.
Fuente: INEGI. (1988). Carta Geológica: escala 1:250,000 serie I.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

IV.2.1.2.2. Características del relieve

Mapa de altitudes

El mapa de altitudes se caracteriza por estar dividido entre la altitud máxima y la mínima que se encuentre en el terreno. Dentro del margen de altitud que queda entre ambos puntos se hace una división en zonas de homogeneidad, en función de las características que tenga el terreno y de sus usos (CONAFOR, 2014).

La representación de las alturas del territorio del Sistema Ambiental (SA) se realizó utilizando como insumo básico el Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM 3.0) con resolución de 15 m x 15 m del INEGI (2013); el geoprocesamiento del insumo se hizo con ayuda de las herramientas geoespaciales del software de sistema de información geográfica ArcGIS 10.8.

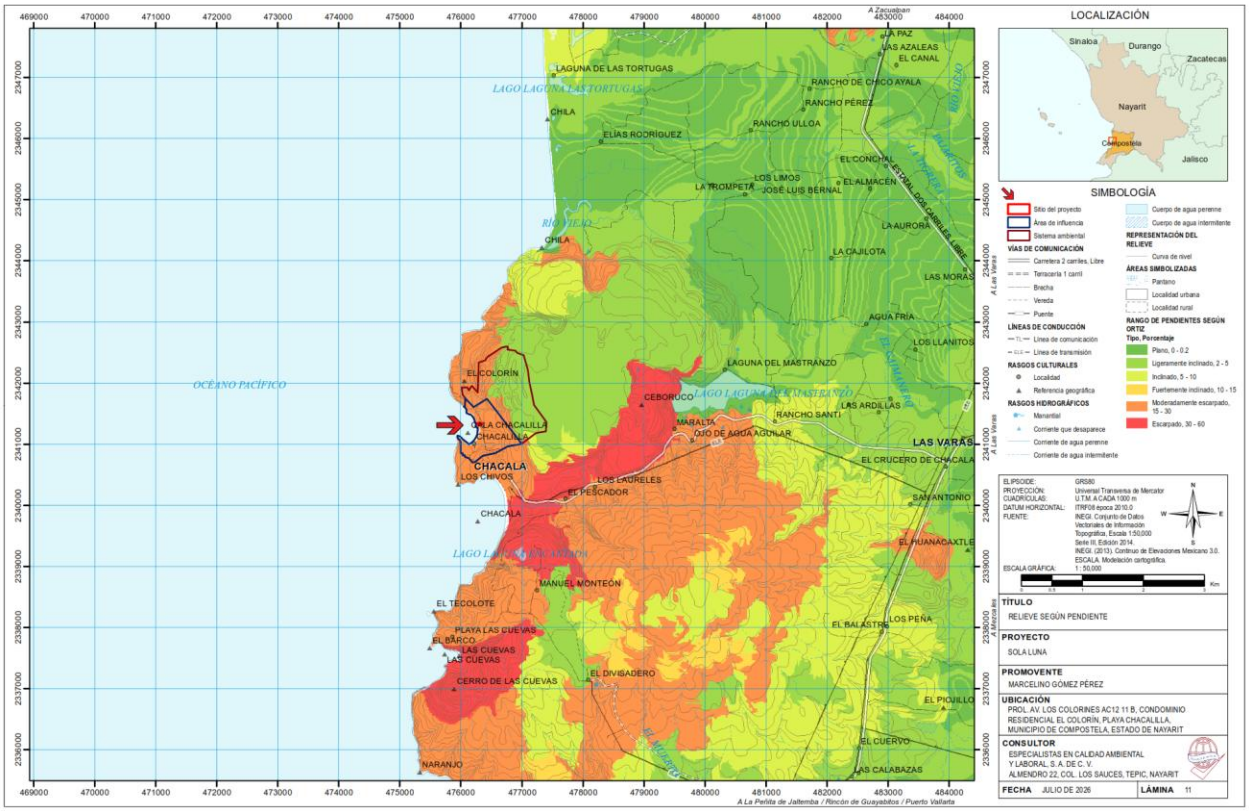


Mapa 10. Altimetría de las áreas de estudio del proyecto.
Fuente: ESCALA. (2025). Mapa de altitudes escala 1:50,000. Modelación cartográfica.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

El sistema ambiental no presenta altitudes con variación significativa, siendo la mayor altura alcanzada 144 msnm y la menor 0 msnm. El sitio del proyecto y su área de influencia comprenden un rango que va de los 0 a los 86 msnm.

Mapa de relieve según pendiente

La representación del relieve del Sistema Ambiental (SA) se realizó utilizando como insumo básico el Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM 3.0) con resolución de 15 m x 15 m del INEGI (2013), considerando la Clasificación del Relieve Según Pendiente de la *Food and Agriculture Organization of The United Nations* (FAO, 2009); el geoprocesamiento del insumo se hizo con ayuda de las herramientas geoespaciales del software de sistema de información geográfica ArcGIS 10.8.



Mapa 11. Relieve de las áreas de estudio del proyecto.
Fuente: ESCALA. (2025). Mapa de relieve según pendiente (F.A.O.) escala 1:25,000. Modelación cartográfica.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

El relieve del SA es altamente variable, ya que va de plano a escarpado. En el caso del área de influencia, se caracteriza principalmente por ir de Ligeramente inclinado a Escarpado. La pendiente del sitio del proyecto está condicionada por diversos factores entre los que se pueden mencionar: la estructura geológica, la geometría de las vertientes y la intensidad y tipo de procesos modeladores del relieve. En este sentido, se puede encontrar un relieve ligeramente inclinado.

IV.2.1.2.3. Fenómenos geológicos

Fallas y fracturas

La amenaza por este tipo de fenómenos geológicos para el municipio, es debido a que este se localiza sobre una región de alta sismicidad que puede activar las fallas y fracturas geológicas existentes, donde el peor escenario, es que se presenten uno o más fenómenos perturbadores al mismo tiempo. De acuerdo con el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de Compostela, Nayarit, 2012, el sitio del proyecto y su AI presentan vulnerabilidad y riesgo Bajo por fallas y fracturas.

Sismos

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en la zona Sísmica D (de alta exposición). Aunque en el sitio del proyecto no existen evidencias de sismos, dado su de acuerdo con la regionalización sísmica. Sin embargo, se presenta una vulnerabilidad y riesgo medio por sismos en el SP y AI.

Tsunami

El sitio del proyecto presenta vulnerabilidad y riesgo muy alto por tsunamis o maremotos.

Derrumbes y caídos
El sitio del proyecto presenta un nivel de afectación Medio por derrumbes.

Vulcanismo
En el sitio del proyecto no se presenta un riesgo directo por la actividad volcánica.

Deslizamientos
El sitio del proyecto presenta peligro Bajo por deslizamientos.

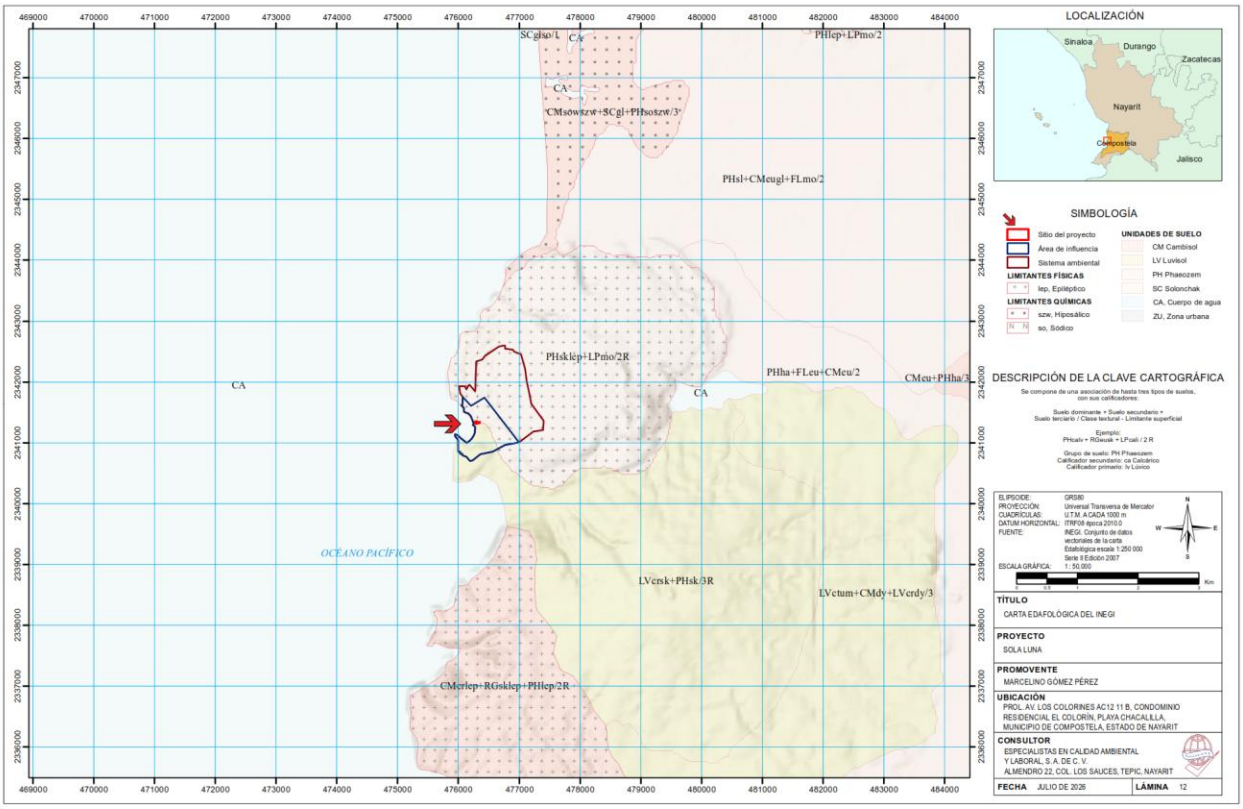
Hundimientos
El sitio del proyecto peligro Muy bajo por hundimientos

Erosiones
El sitio del proyecto presenta peligro Muy bajo por erosiones hídricas y eólicas

IV.2.1.3. Tierra - Suelo

Para el análisis de los suelos presentes en el sistema ambiental, fue utilizada la Carta Edafológica escala 1: 250,000 serie II edición 2007 del INEGI, con este insumo se pudieron detectar características morfológicas, propiedades físicas y químicas, y a partir de esto, hacer toma de decisiones de su uso y manejo.

En la siguiente tabla se indican los tipos de suelos y su cantidad dentro de las diferentes áreas de estudio, mostrándose además una descripción breve sobre los principales tipos de suelos. La clasificación taxonómica de suelos se realizó en base a la IUSS Grupo de Trabajo WRB (2007), de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2007).



Mapa 12. Unidades edafológicas expuestas en las áreas de estudio del proyecto.
Fuente: INEGI. (2007). Carta Edafológica: escala 1:250,000 serie II.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Tabla 43. Descripción breve de los principales suelos en las áreas de estudio.

Suelos	Descripción

PHAEOZEM
 	
PHsklep+LPmo/2R
• Suelo principal: Phaeozem
  ○ Calificador primario: esquelético
  ○ Clasificador secundario léptico
• Suelo secundario: Leptosol
  ○ Calificador primario: mólico
• Clase textural: 2 medio
 	
La ocupación total de Phaeozem dentro del Sistema Ambiental es de 85%. Así mismo, cubre el 55% del área de influencia
	El suelo con mayor superficie es el catalogado como Phaeozem, Este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas moderadamente continentales. Los Phaeozem son muy parecidos a los Chernozem y Kastanozem, pero están lixiviados de manera más intensa. En consecuencia, tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con los Chernozems y Kastanozem, es menos rico en bases.
	
	Connotación: Suelos oscuros, ricos en materia orgánica, del griego *phaios*, oscuro, y el ruso zemlya, tierra.
	Material parental: Eólico (*loess*), till glaciar y otros no consolidados, predominantemente materiales básicos
	Ambiente: Cálido a frio (por ejemplo, las tierras altas tropicales) en regiones moderadamente continentales, con humedad suficiente para que exista, en la mayoría de los años, algo de percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seque; terreno plano u ondulado; la vegetación natural es de praderas, como la estepa de pastos altos, y/o bosque.
	Desarrollo del perfil: Un horizonte móllico o, menos común, un horizonte chérnico (más delgado y en muchos suelos

Suelos	Descripción
	menos oscuro que en los Chernozems), principalmente sobre un horizonte subsuperficial cámbico o árgico

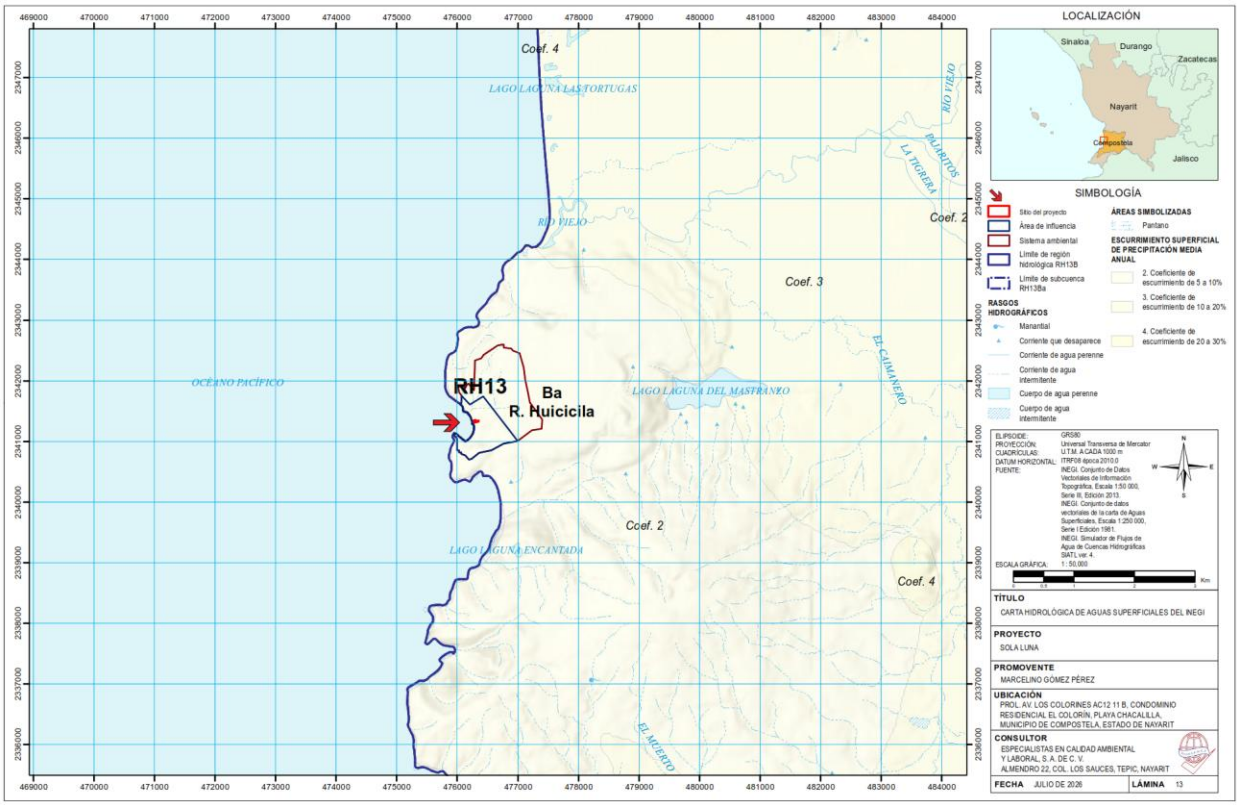
LUVISOL
LVcrsk+PHsk/3R
• Suelo Principal: Luvisol
  ○ Calificador primario: crómico
  ○ Clasificador secundario: esquelético
• Suelo secundario: Phaeozem
  ○ Calificador primario: esquelético
• Clase textural: duro
 	
La ocupación total de Luvisol dentro del Sistema Ambiental es de 14% y el 42 % del área de influencia, y el 100% del sitio del proyecto.
	Tienen mayor contenido de arcilla en el suelo subsuperficial que en la capa superior del suelo, como resultado de procesos edafogenéticos que conduce a la formación de un horizonte *árgico* en el suelo subsuperficial.
	
	Descripción resumida de Luvisols
	Connotación: suelos con una diferenciación edafogenética de arcilla entre la capa superior con un menor contenido y una capa subsuperficial con un mayor contenido de arcilla, arcillas de alta actividad y alta saturación de bases en alguna profundidad; del latín *eluere*, lavar.
	Material parental: Una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo till glaciar y depósitos eólicos, aluviales y coluviales.
	Ambiente: más frecuente en terrenos llanos o ligeramente inclinados en regiones templadas frías y en regiones cálidas con marcadas estaciones secas y húmedas.
	Desarrollo del perfil: Diferenciación edafogenética en el contenido de arcilla, con un menor contenido en la capa superior y un mayor contenido en el suelo subsuperficial, sin una marcada lixiviación de cationes básicos o meteorización avanzada de arcillas de alta actividad. La pérdida de óxidos de hierro, junto con minerales de arcilla, puede conducir a un horizonte de eluviación blanquecino entre el horizonte superficial y el horizonte *árgico* subsuperficial, pero los Luvisols carecen de las propiedades *réticas* de los Retisols

El porcentaje restante corresponde al cuerpo de agua, en este caso al mar.

IV.2.1.4. Hidrología

IV.2.1.4.1. Hidrología superficial

De acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales escala 1:250,000 serie I Edición 1981 del INEGI, el Sistema Ambiental forma parte de la subcuenca Hidrológica R. Huicicila (a), misma que forma parte de la cuenca R. Huicicila-San Blas (B) de la Región Hidrológica Huicicila (13).



Mapa 13. Red hidrográfica de las áreas de estudio del proyecto.
Fuente: INEGI. (2010). Red Hidrográfica: escala 1:50 000 serie II; INEGI. (1989). Carta Hidrología Aguas Superficiales: escala 1:250 000 Serie I.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Región Hidrológica Huicicila (13)
Esta región está dividida en dos porciones, la norte y la sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del Río Ameca. La porción norte es alargada con eje de norte a sur, tiene una longitud aproximada de 123 km y una anchura máxima de 55 km. Es solo una cuenca la que entra en la porción norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.

Cuenca Rio Huicicila-San Blas (13 B)
Drena una superficie de 3,553.665 km^2. Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al norte por la cuenca del Río Chico, al este por la cuenca del Río Santiago, al sur en su parte alta por la Cuenca del Río Ameca y en su parte baja una Ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias corrientes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, mantiene una dirección general hacia el oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km.

Las áreas de estudio se localizan en una zona con superficie de escurrimiento superficial que va del 05 al 10%.

IV.2.1.4.2. Escurrimientos, embalses y cuerpos de agua

Los cuerpos de agua más importantes cercanos al predio es el arroyo Chacala, con cause intermitente y efímero, además de la laguna del Mastrazo ubicado al Este

Tabla 44. Propiedades de la subcuenca RH13Ba Huicicila

Propiedad	Valor
Tipo de subcuenca	exorreica
Lugar donde drena (principal)	mar
Total de descargas	178
Área	1942.48 km2
Perímetro	375.04 km
Densidad de drenaje	3.3703
Coeficiente de compacidad	2.3996
Longitud promedio de flujo superficial de la subcuenca	0.07417737293416016378
Elevación máxima en la subcuenca	2240
Elevación mínima en la subcuenca	0
Pendiente media de la subcuenca (%)	30.9
Elevación máxima en corriente principal (m)	1672
Elevación mínima en corriente principal (m)	1
Longitud de corriente principal (m)	95117
Pendiente de corriente principal (%)	1.756
Sinuosidad de corriente principal	2.07763167516923
Coeficiente de escurrimiento (%)	10 a 20

Tabla 45. Balance hídrico en el área del SA

	Cantidad por año				TOTAL
CONCEPTO	AH	VsA_SMSC	At	Playa	CHF
Superficie	9.086	136.342	9.086	1.968	160 .415
Factor "K"	0.29	0.22	0.27	0.32	
Valor "Ce"	0.05710	0.1736	0.2358	0.2980	
Precipitación anual (m3)	127,594.6980	1,914,650.7060	182,839.8600	18,283.9860	2,243,369.25
Escurrimiento superficial (m3)	7,285.6573	332,383.3626	43,113.6390	5,448.6278	388,231.29
Infiltración (m3)	120,309.0407	1,582,267.3434	139,726.2210	12,835.3582	1,855,137.96

El área de influencia del proyecto se encuentra en una región costera caracterizada por formaciones litorales específicas, como playas de arena, y cuerpos de agua marina adyacentes. Estas formaciones representan ecosistemas de transición entre el medio terrestre y marino, los cuales son fundamentales para la regulación de servicios ambientales como la protección contra inundaciones, la recarga de acuíferos, y la biodiversidad. El litoral colindante incluye zonas de playas rocosas y de arena fina, con pendientes suaves, lo que favorece actividades recreativas.

El análisis detallado de estas áreas muestra que la composición edáfica y geomorfológica del litoral, conformada mayoritariamente por depósitos aluviales y suelos recientes, permite una alta tasa de infiltración en las áreas naturales no perturbadas, contribuyendo a la mitigación de inundaciones en temporadas de lluvias intensas. Sin embargo, la intervención antropogénica en estas zonas, como las obras de infraestructura y las actividades relacionadas con el alojamiento familiar y turismo, ha modificado estas dinámicas. A pesar de ello, el proyecto asegura que no se van a alterar significativamente los servicios ambientales primordiales, implementando medidas de manejo sostenible para evitar la degradación de los recursos naturales.

IV.2.1.4.3. Hidrología subterránea

Localización

El sistema ambiental se localiza en el acuífero Zacualpan – Las Varas (1806), se localiza en la porción Suroeste del estado de Nayarit, y abarca un área de 1 358.9 km. Las áreas de estudio están compuestas por material no consolidado con posibilidades bajas. Las rocas de esta unidad se agruparon por tener poco fracturamiento, contenido alto de arcilla y baja permeabilidad aunado a la topografía abrupta que favorece el escurrimiento. Se encuentra ampliamente distribuida en toda el área de estudio y está constituida por rocas ígnea, sedimentarias y metamórfica.

Demanda de agua subterránea

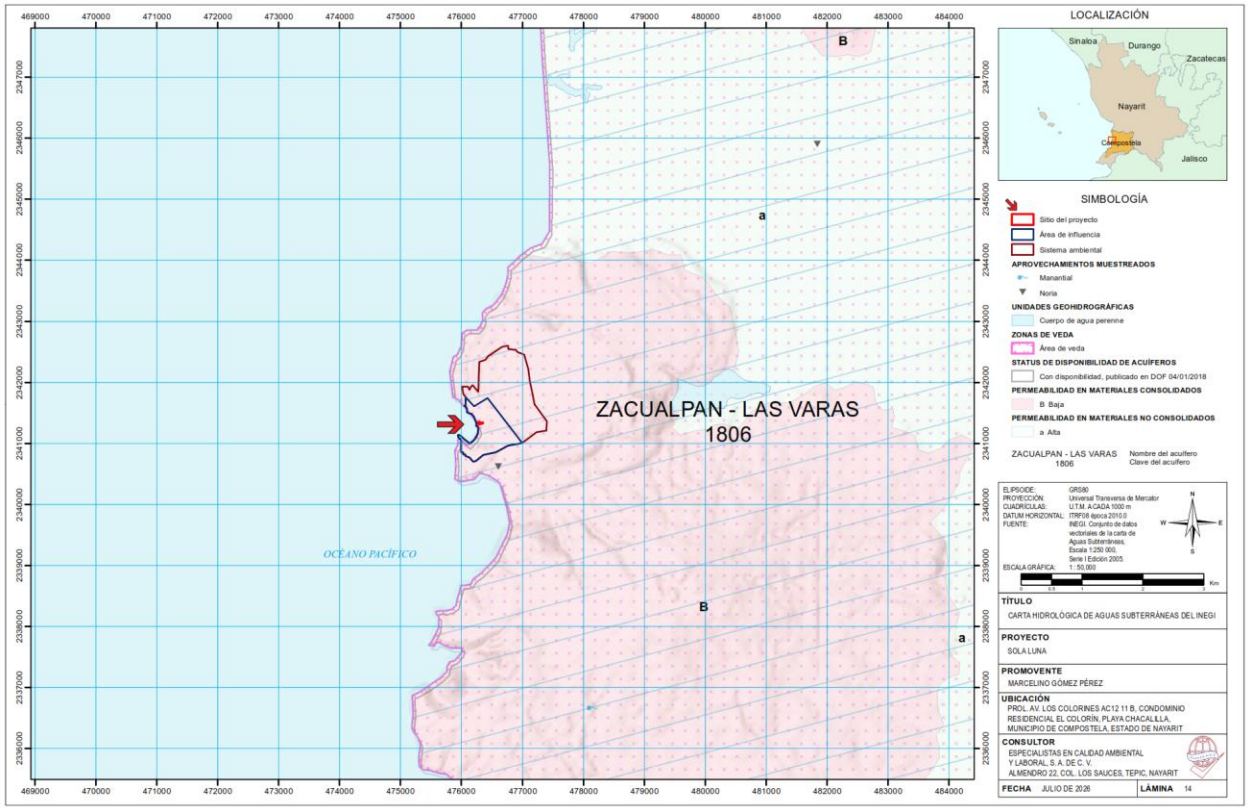
El acuífero Zacualpan – Las Varas (1806), el cual, de acuerdo con los resultados mostrados en los estudios técnicos recientes, presenta una modificación en la disponibilidad de agua subterránea, debido a cambios en el régimen natural de recarga, volumen concesionado y/o descarga natural comprometida; por lo que se ha modificado el valor de la disponibilidad media anual de agua.

La actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea publicada en este documento corresponde a una fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 20 de febrero de 2020.

Tabla 46. Disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Zacualpan – Las Varas (1806).

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS	DMA	
					POSITIVA	NEGATIVA
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES				
1806	Zacualpan – Las Varas	74.2	38.5	21.667480	14.032520	0.00

Nota: R= recarga total media anual; DNC= descarga natural comprometida; VEAS= volumen de extracción de aguas subterráneas; DMA= disponibilidad media anual de agua del subsuelo.
Fuente: CONAGUA. (2020). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacualpan – Las Varas (1806).



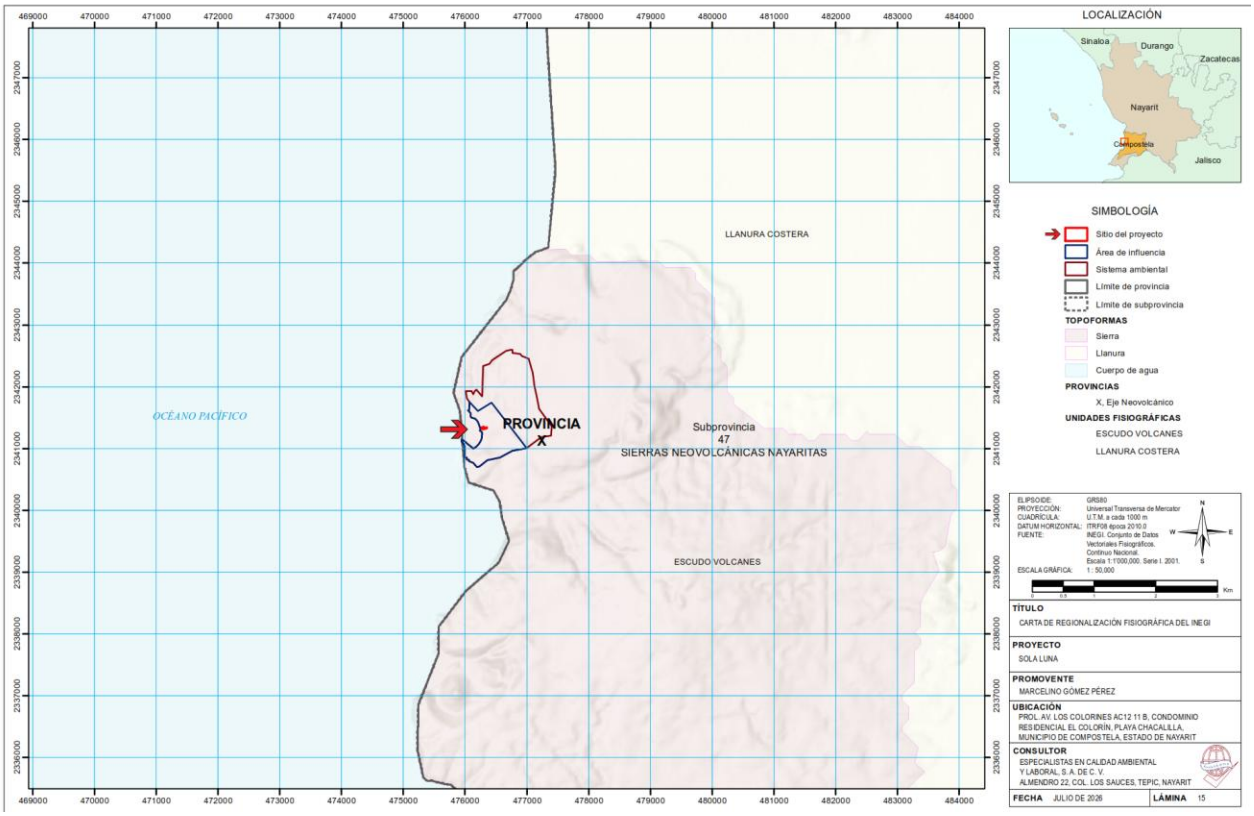
Mapa 14. Unidad geohidrológica de las áreas de estudio.
Fuente: INEGI. (2005). Carta Hidrología Aguas Subterráneas: escala 1:250 000 Serie I edición 2005 del INEGI
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

IV.2.1.5. Fisiografía

El estudio fisiográfico ofrece una visión general de las formas de relieve que caracterizan el territorio, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas.

De acuerdo con la Carta de Regionalización Fisiográfica del INEGI, para el estado de Nayarit, el Sitio del Proyecto está constituido por el sistema de topoformas *Sierra Escudo Volcanes*; perteneciente a la subprovincia *Sierras Neovolcánicas Nayaritas* la cual forma parte de la Provincia Eje Neovolcánico

Provincia Eje Neovolcánico
Esta provincia abarca la porción sur-central del estado de Nayarit. Colinda al noroeste con la Llanura Costera, al norte y noreste con la Sierra Madre Occidental, al sur con la Sierra Madre del Sur y al oeste con el Océano Pacífico. Esta provincia se caracteriza por sus estructuras volcánicas —conos volcánicos—, calderas, coladas de lava que por su juventud conservan sus formas originales



Mapa 15. Unidad fisiográfica a la que pertenecen las áreas de estudio del proyecto.
Fuente: INEGI. (2001). Carta de Regionalización Fisiográfica de México escala 1:1,000,000 serie I.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas

Esta subprovincia está limitada al norte y este por la provincia de la Sierra Madre Occidental; al noroeste, por la provincia Llanura Costera del Pacífico; al oeste, por el Océano Pacífico; al sur, por la provincia Sierra Madre del Sur; y al sureste por la subprovincia Sierras de Jalisco. Comprende de manera íntegra los municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro, Jala, Ixtlán del Río, Ahuacatlán y Compostela. Ocupa 20.66% de la superficie estatal

Sierra Escudo Volcanes

Combina las características de una sierra (zona montañosa) con la presencia de volcanes en escudo (formaciones volcánicas anchas y de pendientes suaves) y calderas volcánicas. El relieve principal lo conforman elevaciones como la Sierra Vallejo

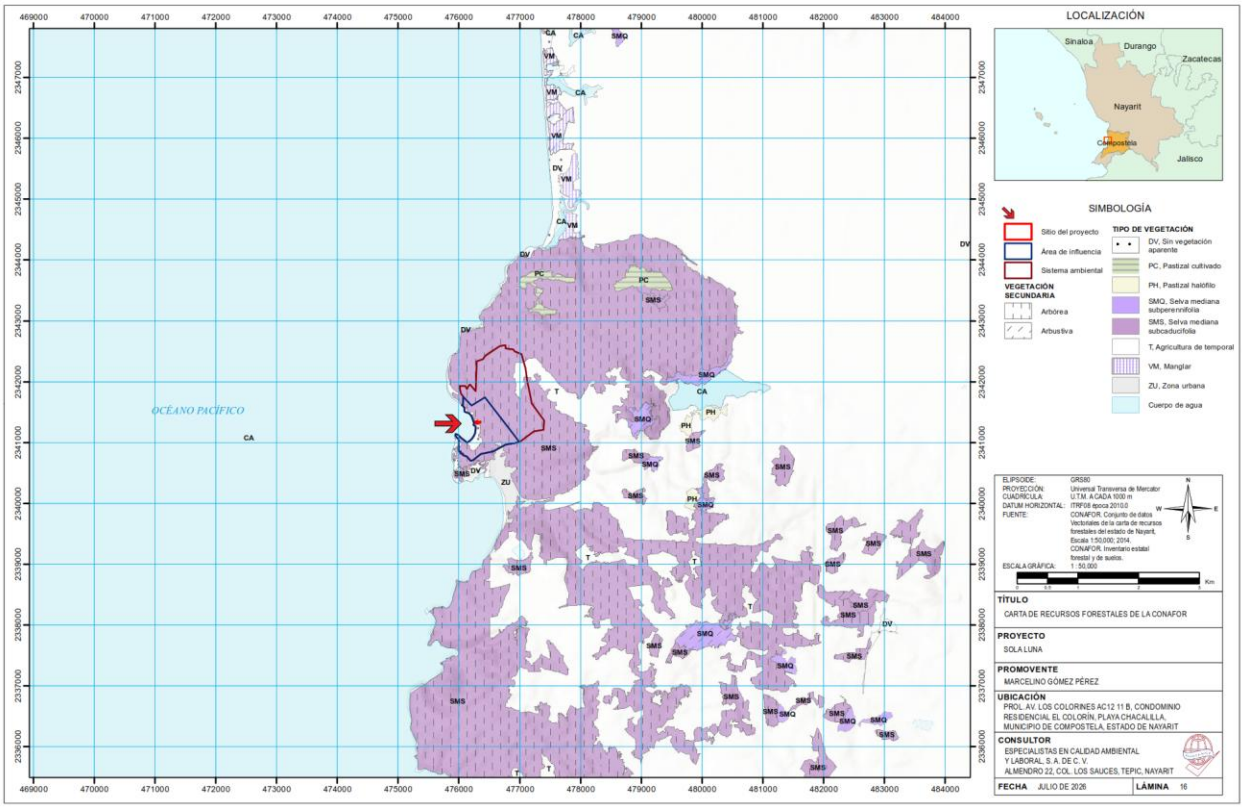
IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Vegetación

El estudio del uso de suelo y la cobertura vegetal del Sistema Ambiental (SA), el Sitio del Proyecto (SP) y su Área de Influencia (AI), se realizó con base a la Carta de Uso de Suelo serie VII 1:250,000, asimismo, se consultó bibliografía y bases de datos especializadas para conocer las especies dominantes en el área de estudio.

En la siguiente figura, se muestra la carta referida evidencia que, la formación vegetal más destacada es la vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, área donde se ubica el sitio del proyecto, seguida de agricultura de temporal y asentamientos humanos.

La tabla 47 muestra el porcentaje de ocupación de cada uno de ellos.



Mapa 16. Usos de suelo y vegetación de las áreas de estudio.
Fuente: CONABIO. (2021). Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares de México en 2020
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Tabla 47. Análisis de ocupación de los usos de suelo y vegetación del SA.

Clave	Descripción	Porcentaje (%)
VSA/SM	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	85.20
TSP	Agricultura de temporal semipermanente y permanente	8.12
AH	Asentamientos humanos	5.89
H_2O	Cuerpo de agua	0.79
SA		100

En cuanto a la riqueza de especies vegetales se refiere, existen varios estudios que abordan estos datos; sin embargo, estos trabajos se encuentran realizados en amplias zonas de estudio y con fines de representar la diversidad alfa o gamma de la región. Por ejemplo, para la región Sierra de Vallejo – Río Ameca se tiene un registro de 1,134 especies (CONANP, 2012). Así mismo, para Sierra de Vallejo se cuenta con un estudio que cuantifica 131 especies leñosas para la zona.

Para el registro de especies en el sistema ambiental se realizó un estudio de campo en el sitio del proyecto y sus colindancias.

Como resultado del muestreo en el predio se registró un estrato arbóreo o alto compuesto por: *Anona longiflora, Brosimum alicastrum, Cnidoscolus aconitifolius, Pseudobombax ellipticum, Tetracera cf volubilis , Astronium graveolens, Cordia sp., Ficus cotinifolia, Orbignea guacoyule, Bursera arborea, Urera caracasana, Trema micrantha, Cecropia obtusifolia, Piper sp., Crateva tapía*
Aunque, de suyo, esta formación vegetal suele presentar unos estratos medios y bajos muy reducidos. En este predio, por las condiciones de uso o manejo, el estrato arbustivo o medio está prácticamente ausente y solo se registró un estrato bajo compuesto, en su mayoría, por plantas volubles, trepadoras, bejucos y renuevos del estrato superior. Algunos de ellos con desarrollos notables: pero, en su mayor parte, en proceso de renovación. Las especies registradas en el estrato bajo fueron : *Cyclanthera sp, Ipomoea x leucantha, Ipomoea purpurea, Rourea glabra, Cissus sp., Anredera cordifolia, Pisonia capitata, Triumfetta semitriloba, Strychnos panamensis, Paullinia fuscescens, Antigonum leptopus, Cnidoscolus aconitifolius, Cnidoscolus aconitifolius, Orbignya guacoyule, Astronium graveolens, Bursera arborea, Cecropia obtusifolia, Phyllodendron worszewiczii, Piper sp., Serjania cardiospermoides, Syngonium podophyllum, Vitis tilifolia*

Hay áreas en donde el desarrollo de las volubles llega a formar manchones grandes, capaces de cubrir grandes espacios: semiabiertos para el primero generando dificultades para el tránsito. Esto pareciera un efecto o consecuencia de un proceso continuado y prolongado de aclareo en la mayor parte de los predios muestreados. Práctica común y constante en todos los predios cercanos a las zonas con interés o posibilidades de uso turístico o inmobiliario. Con esta práctica buena parte de los predios, sin ser desmontados por completo, van siendo aclarados hasta dejar solo los elementos más altos y cuando el proceso se alarga, un estrato formado por enredaderas leñosas, surge como elemento dominante.

En total para el área muestreado y representando la flora de vegetación del ecotono del palmar y la selva mediana caducifolia en el SA, fueron registradas 55 especies (incluyendo aquellas identificas a nivel de genero), pertenecientes a 51 géneros y 34 familias. De estas, las más representadas son las familias Leguminosae (8 spp), Malvaceae (3) y Sapindaceae (3).

IV.2.2.1.1 Análisis estructural y de diversidad.

Como se ha mencionado, la cubierta del área corresponde a la vegetación secundaria arbórea de Selva Mediada subcaducifolia, en donde por el uso y manejo del predio, la estructura original se perdido de forma notoria y ahora presenta solo una comunidad con un estrato alto irregular, en donde destacan árboles correspondientes a la comunidad clímax, ahora aislados, acompañados de árboles de tallas medias y bajas. El sotobosque, aunque existente, está disperso sobre el terreno, formando manchones en algunos sitios, en otros las plantas volubles pueden cubrir todo el piso.

Con la finalidad de realizar una medición de la comunidad y definir cuáles de las especies presentes contribuyen en su carácter y estructura, se analizaron los datos mediante el Índice del valor de importancia (Cottam y Curtis, 1956, citado en Cox, 1996). Este valor se obtiene mediante la sumatoria de las dominancia, densidad y frecuencia relativas.

Estrato alto.

El análisis estructural del estrato alto revela una marcada dominancia del papelillo, con un Índice de Valor de Importancia (IVI) de 63.05 puntos. Lo cual supera los resultados de estudio previos realizados en la zona, donde, aunque se observa la dominancia de un número reducido de especies,

nunca se había registrado un predominio igual. Esto resulta significativo si se considera que la vegetación en cuestión corresponde a una etapa secundaria, lo que hace aún más llamativa la escasa representación de la palma de coquito, con un IVI de 21.12 puntos, en contraste con los 48.27 puntos registrados por la clavellina. Estos valores sugieren un proceso prolongado y continuo de degradación de la cubierta vegetal, en el cual unas pocas especies emergentes (como el papelillo) se impone sobre la formación original o sobre especies pioneras. Como consecuencia, el ecosistema ha perdido gran parte de su estructura original, y su recuperación espontánea requeriría un periodo muy prolongado, a menos que se implementen acciones activas de restauración ecológica y mecanismos efectivos de vigilancia que detengan los factores de degradación actuales.

La dominancia actual de papelillo refleja usos históricos del suelo, donde se orientaba al derribo selectivo de individuos y al aclareo continuo de la selva. Esto se ve respaldado por la heterogeneidad en las tallas del arbolado y su patrón de dispersión irregular. Tras el papelillo, se identifica un segundo grupo compuesto por seis especies: *Trema micrantha, Piper sp., Astronium graveolens, Crateava tapia, Orbignya guacuyule* y *Ficus cotinifolia*, con un IVI conjunto de 136.25 puntos. La presencia y abundancia relativa de estas especies refuerzan la idea de un aclareo continuo del predio. Muchas de ellas son especies codominantes, como *Orbignya guacuyule* y *Ficus cotinifolia,* presentan valores de IVI inferiores a los esperados en condiciones no perturbadas.

Se identifica un tercer grupo, integrado por *Anona longiflora, Cnidoscolus aconitifolius, Urera caracasana, Cordia sp., Brosimum alicastrum, Cecropia obtusifolia y Tetracera cf. Volubilis,* con un IVA acumulado de 52.43 puntos. Este conjunto reúne principalmente especies acompañantes, tolerantes y algunas nómadas.

Tabla 48. Resumen del análisis del valor de importancia para el estrato alto en SA

No.	NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	DOM/REL	FREC/REL	DEN/REL	IVI
1	Anona	*Anona longiflora*	0.164	4.545	1.587	6.296
2	Capomo	*Brosimum alicastrum*	0.164	4.545	1.587	6.296
3	Chaya	*Cnidoscolus aconitifolius*	0.164	4.545	1.587	6.296
4	Clavellina	*Pseudobombax ellipticum*	0.654	4.545	1.587	6.787
5	Cuamecate de agua	*Tetracera cf volubilis*	0.327	4.545	3.175	8.047
6	Palo culebro	*Astronium graveolens*	1.186	4.545	3.175	8.906
7	Nogalillo	*Cordia sp.*	0.491	4.545	4.762	9.798
8	Higuera negra	*Ficus cotinifolia*	2.617	4.545	11.111	18.273
9	Palma coquillo de aceite	*Orbignea guacoyule*	5.110	9.091	4.762	18.963
10	Papelillo	*Bursera arborea*	2.576	9.091	7.937	19.603
11	Quemadora	*Urera caracasana*	4.661	9.091	6.349	20.101
12	Capulin simarron	*Trema micrantha*	5.683	9.091	6.349	21.123
13	Trompeta	*Cecropia obtusifolia*	32.052	4.545	1.587	38.185
14	Truenillo	*Piper sp.*	24.898	9.091	14.286	48.274
15	Zapotillo	*Crateva tapia*	19.256	13.636	30.159	63.051
			100	**100**	**100**	**300**

En la figura 6, es evidente la dominancia de una sola especie y el carácter heterogéneo de la comunidad. Denotando una comunidad en proceso de degradación continuo y prologado.

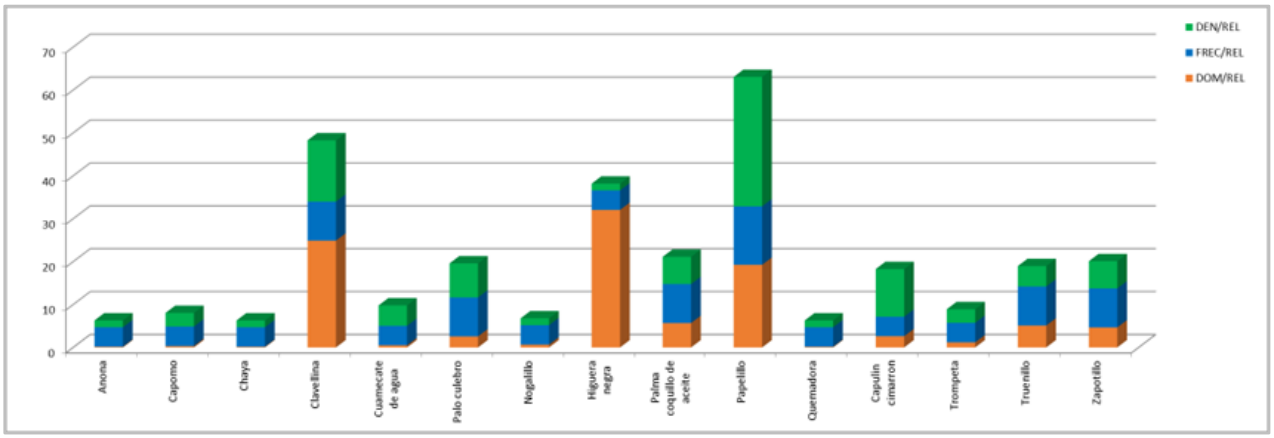


Figura 6. Dominancia de especies

Estrato bajo.

En el estrato bajo de esta formación fue poco común encontrar o registrar especies herbáceas, debido principalmente a la intensa umbría generada por el dosel, que limita significativamente su establecimiento y desarrollo. No obstante, se identificaron dos especies herbáceas conspicuas: *Pisonia capitata* y *Triumfetta semitriloba*, fácilmente reconocibles en zonas abiertas como terrenos de cultivo y márgenes de caminos, donde fueron registradas exclusivamente en los sitios con menor cobertura arbórea.

El resto de las especies registradas en este estrato —*Cyclanthera sp., Ipomoea × leucantha, Ipomoea purpurea, Rourea glabra, Cissus sp., Anredera cordifolia, Strychnos panamensis, Paullinia fuscescens, Antigonon leptopus, Cnidoscolus aconitifolius, Orbignya guacoyule, Astronium graveolens, Bursera arborea, Cecropia obtusifolia, Piper sp., Serjania cardiospermoides, Syngonium podophyllum* y *Vitis*

tiliifolia— corresponden a especies volubles o trepadoras. Aunque algunas tienen hábito leñoso en etapas avanzadas, en este caso se presentaron con carácter herbáceo, ya sea por su condición fisiológica temprana o por estar en fase de renuevo con escaso desarrollo al momento del muestreo.

La presencia de estos renuevos arbóreos sugiere una capacidad residual de regeneración natural; sin embargo, su desarrollo parece seriamente limitado, muy probablemente por el pastoreo continuo de ganado, que interfiere en los procesos de sucesión vegetal y en la dinámica del estrato bajo.

Tabla 49.- Resumen del análisis del valor de importancia para el estrato bajo en el SA

No.	NOMBRE	ESPECIE	DOM_REL	FRE_REL	DEN_REL	IVI
1	Calabazin	Cyclanthera sp	1.807	3.333	0.538	5.678
2	Campanita	Ipomoea x leucantha	3.614	6.667	1.613	11.894
3	Campanita mariposa	Ipomoea purpurea	3.614	3.333	1.613	8.561
4	Cuamecate negro	Rourea glabra	1.807	3.333	0.538	5.678
5	Cuamecate roñoso	Cissus sp.	10.843	10.000	12.903	33.747
6	Cuamecate verde	Chiococca alba	6.627	3.333	6.989	16.949
7	Enredadera del mosquito	Anredera cordifolia	12.048	6.667	27.419	46.134
8	Garabato	Pisonia capitata	1.807	3.333	2.688	7.829
9	Mahahuilla	Triumfetta semitriloba	1.205	6.667	1.075	8.947
10	Mataperro	Strychnos panamensis	3.012	3.333	1.075	7.421
11	Paulinia	Paullinia fuscescens	5.422	6.667	1.613	13.701
12	Poligonum	Antigonum leptopus	18.072	3.333	22.581	43.986
13	Renuevo chaya	Cnidoscolus aconitifolius	1.205	6.667	1.613	9.484
14	Renuevo palma	Orbignya guacoyule	1.807	3.333	0.538	5.678
15	Renuevo palo culebro	Astronium graveolens	0.602	3.333	0.538	4.473
16	Renuevo papelillo	Bursera arborea	5.422	6.667	5.376	17.465
17	Renuevo trompeta	Cecropia obtusifolia	1.807	3.333	0.538	5.678
18	Renuevo truenillo	Piper sp.	1.205	3.333	1.075	5.613
19	Serjania	Serjania cardiospermoides	5.422	6.667	1.075	13.164
20	Telefono	Syngonium podophyllum	5.422	3.333	5.376	14.131
21	Uva silvestre	Vitis tilifolia	7.229	3.333	3.226	13.788
			100	100	100	300

La presencia de estas especies confirma el nivel de disturbio que presenta la comunidad y la condición de despejada de gran parte del área muestreada.

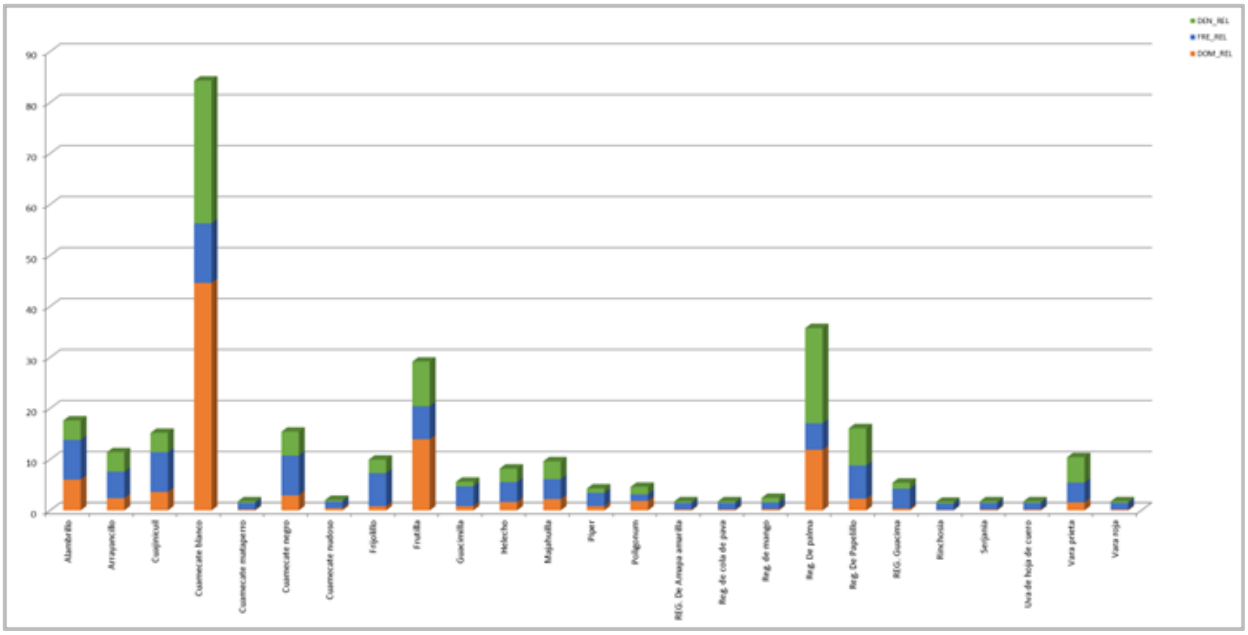


Figura 7. Representación gráfica del análisis del valor de importancia para el estrato bajo en el SA.

Análisis de diversidad.

Con el objetivo de evaluar la biodiversidad del área de estudio, más allá de la riqueza de especies ya mecionada previamente, se aplicó el índice de diversidad de Shannon (1949), ampliamente reconocido y comúnmente aplicado en estudios ecológicos (Cox, 1996; Begon, Townsend & Harper, 2005). Este índice no solo considera la riqueza de especies, sino también su equitatividad (la uniformidad en la distribución de abundancias entre las especies) y la rareza relativa, lo que permite una estimación más integral de la diversidad biológica. Una comunidad se considera más diversa cuando las especies presentes tienen abundancias más equilibradas, en contraste con comunidades en las que unas o pocas especies dominan numéricamente, esto último se asocia frecuentemente a ambientes perturbados o degradados.

Estrato alto.

En el estrato alto se registraron 15 especies y un total de 114 individuos. El valor obtenido para el índice de Shannon fue de H'=2.27, mientras que la diversidad máxima teórica (Hmáx) fue de 2.71. la equitatividad resultante (J=H'/Hmáx) fue de 0.84, lo que sugiere una distribución relativamente equilibrada de las abundancias entre especies.

Tabla 50.- Análisis de Shannon para la diversidad del estrato alto o arbóreo.

No.	NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	D_M	D_Ha	Pi	LNPi	Pi*LNPi
1	Anona	Anona longiflora	1	1.8	0.015873	-4.143135	-0.065764
2	Chaya	Cnidoscolus aconitifolius	1	1.8	0.015873	-4.143135	-0.065764
3	Quemadora	Urera caracasana	1	1.8	0.015873	-4.143135	-0.065764
4	Nogalillo	Cordia sp.	1	1.8	0.015873	-4.143135	-0.065764
5	Capomo	Brosimum alicastrum	2	3.6	0.031746	-3.449988	-0.109523
6	Trompeta	Cecropia obtusifolia	2	3.6	0.031746	-3.449988	-0.109523
7	Cuamecate de agua	Tetracera cf volubilis	3	5.5	0.047619	-3.044522	-0.144977
8	Capulin simarron	Trema micrantha	7	12.7	0.111111	-2.197225	-0.244136
9	Truenillo	Piper sp.	3	5.5	0.047619	-3.044522	-0.144977

10	Palo culebro	Astronium graveolens	5	9.1	0.079365	-2.533697	-0.201087
11	Zapotillo	Crateva tapía	4	7.3	0.063492	-2.756840	-0.175037
12	Palma coquillo de aceite	Orbignea guacoyule	4	7.3	0.063492	-2.756840	-0.175037
13	Higuera negra	Ficus cotinifolia	1	1.8	0.015873	-4.143135	-0.065764
14	Clavellina	Pseudobombax ellipticum	9	16.4	0.142857	-1.945910	-0.277987
15	Papelillo	Bursera arborea	19	34.5	0.301587	-1.198696	-0.361511
			63	114.5	1.000000	-47.09390	-2.272618

EJEMPLARES	114.54545
RIQUEZA	15
IND_SHANNON	2.27262
H_max	2.70805
EQUITATIVIDAD	0.83921

A pesar de que se observa una dominancia de *Bursera arborea* (papelillo), la cual representa el 30.2% de los individuos registrados, el valor elevado de equitatividad refleja que el resto de las especies, contribuyen significativamente a la estructura de la comunidad. Esta combinación de dominancia moderada y buena equitatividad sugiere que, si bien existe una especie predominante, la comunidad arbórea del estrato alto conserva una diversidad biológica considerable y una estructura no severamente alterada.

Estrato bajo.

En el estrato bajo se registraron 21 especies y un total de 186 individuos (tabla 47). El análisis de diversidad arrojó un H'=2.27, el cual es inferior al valor máximo teórico esperado para este número de especies (Hmáx=3.04). la equitatividad obtenida (J=0.74) refleja una distribución desbalanceada en la abundancia de las especies, resultado de la marcada dominancia de dos taxones *Anredera cordifolia* (27.4 % de los individuos) y *Antigonon leptopus* (22.6 %).

La combinación de *Anredera cordifolia* y *Antigonon leptopus* condiciona fuertemente la estructura del estrato bajo, limitando la representación equitativa del resto de las especies. Aunque la riqueza especifica es de 21 especies, el valor del índice de Shannon en relación con su máximo teórico, junto con la dominancia de las especies indicadoras de disturbio o de origen exótico, sugiere que este estrato refleja condiciones de alteración ambiental significativa. Este patrón es consistente con comunidades en etapas tempranas de sucesión ecológica o sometidas a presiones continuas, donde especies oportunistas aprovechan los espacios abiertos y los recursos disponibles, reduciendo temporalmente la diversidad funcional y la estabilidad del ecosistema.

Tabla 51.-Análisis de Shannon para la diversidad del estrato bajo o herbáceo.

No.	NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	D_M	D_Ha	Pi	LNPi	Pi*LNPi
1	Calabazin	Cyclanthera sp	1	353.7	0.0054	-5.2257	-0.0281
2	Campanita	Ipomoea x leucantha	3	1061.2	0.0161	-4.1271	-0.0666
3	Campanita mariposa	Ipomoea purpurea	3	1061.2	0.0161	-4.1271	-0.0666
4	Cuamecate negro	Rourea glabra	1	353.7	0.0054	-5.2257	-0.0281
5	Cuamecate roñoso	Cissus sp.	24	8489.6	0.1290	-2.0477	-0.2642
6	Cuamecate verde	Chiococca alba	13	4598.5	0.0699	-2.6608	-0.1860
7	Enredadera del mosquito	Anredera cordifolia	51	18040.3	0.2742	-1.2939	-0.3548
8	Garabato	Pisonia capitata	5	1768.7	0.0269	-3.6163	-0.0972
9	Mahahuilla	Triumfetta semitriloba	2	707.5	0.0108	-4.5326	-0.0487
10	Mataperro	Strychnos panamensis	2	707.5	0.0108	-4.5326	-0.0487
11	Paulinia	Paullinia fuscescens	3	1061.2	0.0161	-4.1271	-0.0666
12	Poligonum	Antigonum leptopus	42	14856.7	0.2258	-1.4881	-0.3360
13	Renuevo chaya	Cnidoscolus aconitifolius	3	1061.2	0.0161	-4.1271	-0.0666
14	Renuevo palma	Orbignya guacoyule	1	353.7	0.0054	-5.2257	-0.0281

15	Renuevo palo culebro	Astronium graveolens	1	353.7	0.0054	-5.2257	-0.0281
16	Renuevo papelillo	Bursera arborea	10	3537.3	0.0538	-2.9232	-0.1572
17	Renuevo trompeta	Cecropia obtusifolia	1	353.7	0.0054	-5.2257	-0.0281
18	Renuevo truenillo	Piper sp.	2	707.5	0.0108	-4.5326	-0.0487
19	Serjania	Serjania cardiospermoides	2	707.5	0.0108	-4.5326	-0.0487
20	Telefono	Syngonium podophyllum	10	3537.3	0.0538	-2.9232	-0.1572
21	Uva silvestre	Vitis tilifolia	6	2122.4	0.0323	-3.4340	-0.1108
			186	65794.1	1	-81.1548	-2.2650

EJEMPLARES	65794.1281
RIQUEZA	21
IND_SHANNON	2.2650
H_max	3.0445
EQUITATIVIDAD	0.7440

IV.2.2.2. Fauna

IV.2.2.2.1. Especies y poblaciones en general

En general, el Sistema Ambiental es una zona donde domina la vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, sin embargo, es posible observar el crecimiento de la mancha urbana cuya principal vegetación es la de ornato en manchones dispersos o individuos aislados lo que limita la distribución de especies, no obstante, al ser un ambiente costero, la cantidad de aves que visitan el sitio es bastante aceptable, además hacía el norte hay un arroyo perenne, que aunque perturbado mantiene vegetación natural en la cual se pueden observar diferentes especies de fauna local, sin olvidar las especies marinas que pueden ser avistadas en las zonas cercanas a la playa y en las partes rocosas y coralinas de La Peñita de Jaltemba y El Rincón de Guayabitos.

De manera general, la ictiofauna para en el estado se ve representada por 587 especies; en su mayoría de afinidad marina y estuarina, mientras que las dulceacuícolas están escasamente representadas. Mientras que para el estero el Custodio, se tiene registro de 30 especies de peces (Benítez y Aguirre, 2001).

En el caso de la herpetofauna en el estado de Nayarit está compuesta por 162 especies, incluyendo 35 anuros, dos salamandras, un cocodrilo, 44 lagartijas, 69 serpientes, y 11 tortugas (Loc-Barragán, *et al.*, 2024). Para la región Sierra de Vallejo – Río Ameca se registran 121 especies, 30 anuros y 91 reptiles (CONANP, 2012). Las especies más representativas en la Sierra de Vallejo son *Tlalocohyla smithii, Smilisca baudinii, Ollotis marmorea, Anolis nebulosus, Boa simga, Kinosternon integrum, Cnemidophorus sacki, Ctenosaura pectinata, Eumeces parvulus, Hemidactylus frenaus, Phyllodactylus lanei, Iguana iguana, Sceloporus utiformis, Leptodeira maculata, Gerrhonotus liocephalus, Sceloporus jarrovi, Nerodia melanogaster y Lampropeltis triangulum* (Ceballos, *et al*., 2010).

Por su parte, el grupo de las aves tiene 536 especies en el estado (Berlanga *et al*., 2008). En el 2016 se publicó un estudio de la avifauna asociada a 10 humedales de la costa sur del estado de Nayarit, en el cual se determinó una riqueza de al menos 167 especies de aves, siendo las familias Scolopacidae, Laridae y Ardeidae las que presentaron una mayor riqueza (Molina, D., Maldonado – Gasca y Miramontes – Medina, 2016). Dentro de la región Sierra de Vallejo – Río Ameca se registran 426 especies de aves terrestres y acuáticas. 14 endémicas de México y 62 dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: 18 amenazadas, 37 sujetas a protección especial y siete en peligro de extinción (CONANP, 2012).

En cuanto a mamíferos silvestres, Nayarit cuenta con 162 especies, de los cuales 141 son mamíferos terrestres (Ramírez-Silva, *et al.*, 2016).

Para el conocimiento de las especies que interactúan con el Sistema Ambiental se realizó un monitoreo de fauna, en el cual se establecieron tres transectos con longitud aproximada de un kilómetro por transecto (figura 8), así mismo, dentro de cada transecto se establecieron 2 puntos de conteo, para un total de 6 puntos o sitios de contero (tabla 52).

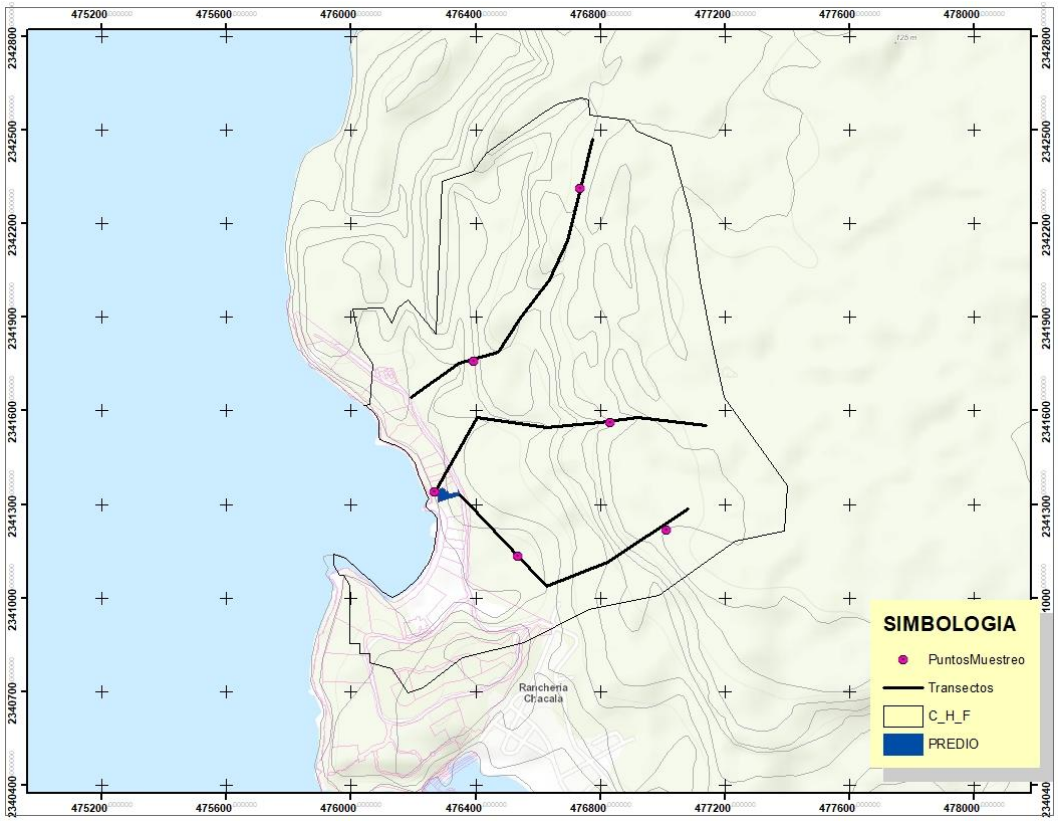


Figura 8. Ubicación de los transectos y los puntos de conteo

El monitoreo se llevó a cabo mediante las siguientes metodologías.

- Registro directo: consistió en la búsqueda visual de organismos, con o sin el apoyo de binoculares, así como la identificación auditiva de cantos y vocalizaciones.
- Registro indirecto: se basa en la detección e identificación de evidencias como mudas, plumas, y rastros, excretas o huellas. Toda la información recolectada fue debidamente registrada para su posterior análisis.

Se evitó en todo momento la manipulación o captura de ejemplares. Sin embargo, las observaciones se realizaron con rigor metodológico.

Tabla 52. Coordenadas UTM de los puntos de muestreo

COORDENADAS UTM WGS 84			
PUNTO DE MUESTREO	X	Y	TIPO DE VEGETACIÓN
1	476269	2341341	VsaSMsC
2	476832	2341564	VsaSMsC
3	476735	2342312	VsaSMsC
4	476394	2341758	VsaSMsC
5	477012	2341220	VsaSMsC

6	476536	2341135	VsaSMsC

A continuación, se detalla la metodología aplicada durante el trabajo de campo para cada grupo faunístico registrado.

Herpetofauna: se realizó siguiendo las técnicas propuestas por Jiménez-Valdez (2012), seleccionadas para maximizar la eficiencia del esfuerzo de muestreo según las características del estudio. La identificación taxonómica se realizó mediante claves taxonómicas y guías de campo.

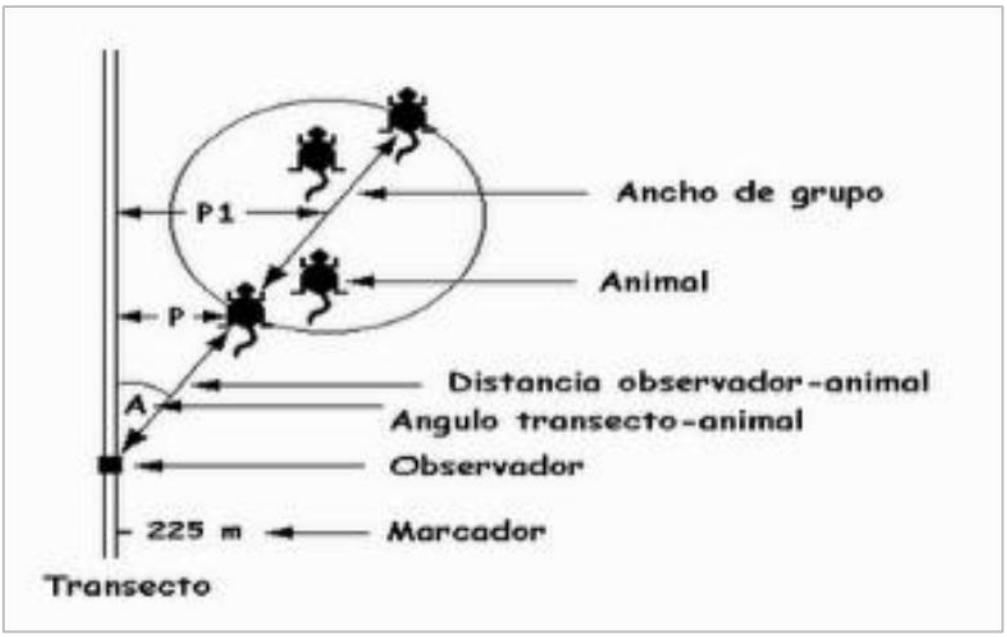


Figura 9. Metodología de transectos utilizados para el registro de anfibios y reptiles en el SA.

Ornitofauna: se implementaron transectos con puntos de conteo (figura 10). Con un radio de 25 metros, y una duración de 10 minutos, durante los cuales se registraron todas la aves observadas visualmente o identificadas por su canto. Los muestreos se realizaron en un periodo de tiempo de 3 horas. Como equipo se utilizaron binoculares, GPS y libreta de campo. Además de guías de identificación de aves.

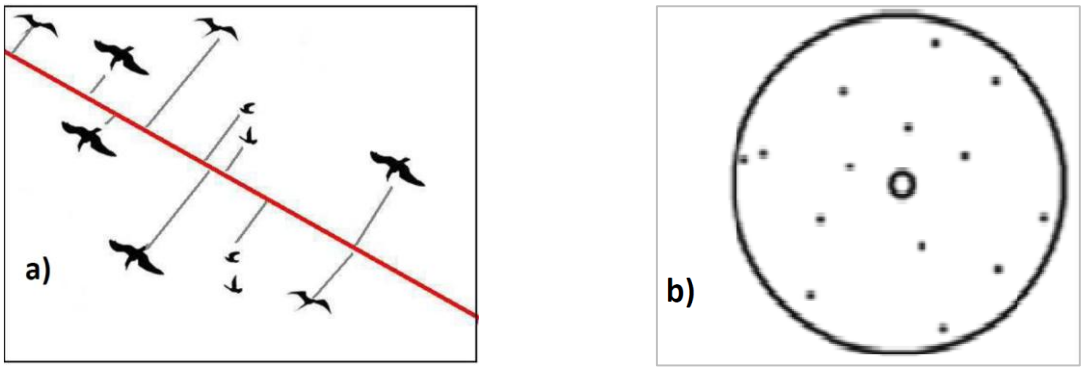


Figura 10. Métodos de muestreo para aves: a) recorrido por transectos; b) puntos fijos de conteo.

Mastofauna: se emplearon principalmente métodos indirectos, consistiendo en la identificación de rastros y huellas. Todos los organismos y rastros se identificaron con el apoyo del Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México (Aranda-Sánchez, 2012)

Resultados

Se registró una riqueza total de 71 especies, distribuidas de la siguiente manera:

Anfibios y reptiles: 12 especies (2 órdenes, 7 familias); 27 individuos registrados.
Aves: 52 especies (12 órdenes, 24 familias); 171 individuos registrados.
Mamíferos: 7 especies (4 órdenes, 6 familias); 12 individuos registrados.

La abundancia total registrada fue de 210 registros agrupados por taxones.

Herpetofauna: Se registraron un total de 12 especies; un anfibio y 11 reptiles donde la familia mejor representada fue Phrynosomatidae con tres especies (*Sceloporus melanorhinus, S. utiliformis* y *Urosaurus bicarinatus*). Respecto a su distribución geográfica, siete especies (58%) presenta una distribución de endemismo (EN), es decir que solo se distribuye en el territorio del país, mientras que 5 especies (42%) presentan un rango de distribución amplio fuera del territorio, cuatro especies con alguna categoría; tres en protección especial (Pr) *I. iguana, A. communis* y *A. lineattissima* y una amenazada (A) *C. pectinata* por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 53. Registro de anfibios y reptiles en el SA

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMICIDAD	NOM-059-SEMARNAT-[illegible]	IUCN-2017	CITES	TIPO DE VEGETACIÓN	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDACIA RELATIVA pi= ni/N	ÍNDICE DE SHANNON H´ -∑(piLnpi)
Leptodactylus melanonotus	Ranita de hojarasca	-	-	-	-	SM	1	0.01960	-0.033471
Norops nebulosus	Lagartija abaniquillo	EN	-	-	-	SB	1	0.01960	-0.033471
						SM	1	0.00628	-0.013824
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	EN	A	NE	-	SB	1	0.00628	-0.013824

Iguana iguana	Iguana verde	-	Pr	NE	-	SM	1	0.01960	-0.033471
Sceloporus melanorhinus	Lagartija hocico negro	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa	EN	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol	EN	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Aspidoscelis communis	Huico común	EN	Pr	-	-	SB	6	0.03773	-0.053699
Aspidoscelis lineattissima	Huico de líneas	EN	Pr	-	-	SB	10	0.06289	-0.075555
Boa sigma	Boa común	EN	-	-	I	SB	1	0.00628	-0.013824
Drymarchon melanurus	Culebra arroyera	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Drymobius margaritiferus	Corredora moteada	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824

Endemismo: E: Endémico SE: Semiendémica; CE: Cuasiendémica. NOM-059: Clasificación de estado de conservación de acuerdo con la norma mexicana, A (Amenazada), Pr (Sujeta a protección especial), P (Peligro de extinción). IUCN: estado de conservación de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional de para la Conservación de la Naturaleza, DD (Información deficiente), LC (Preocupación menor), NT (Casi amenazada), VU (Vulnerable), EN (En peligro). CITES: : I- Se encuentra en apéndice I; II-Se encuentra en apéndice II; III-Se encuentra en apéndice III. Tipo de vegetación: SB- Selva Baja Caducifolia, SM; Selva Mediana Caducifolia

Aves: Se registraron un total de 52 especies, donde la familia mejor representada fue Tyrannidae (tiranos y papamoscas) con nueve especies. Respecto a su distribución geográfica 41 especies (80%) son residentes, cuatro (8%) residentes temporales y seis (12%) visitantes en invierno. Siete son Endémicas (EN). Dos Cuasiendémicas (CE) y tres Semiendémicas (SE). Del total de especies registradas, ocho especies se encuentran en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la VsSMSc se registraron 18 especies y 33 individuos.

Tabla 54. Registro de aves en el SA

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMICIDAD	NOM-059	IUCN	CITES	TIPO DE VEGETACIÓN	ABUNDANCIA	ABUNDANCIA RELATIVA pi= ni/N	ÍNDICE DE SHANNON H´ -Σ(piLnpi)
Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño	EN	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
						SM	2	0.03921	-0.055158
Callipepla douglasii	Codorniz cresta dorada	EN	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.00628	-0.013824
Coragyps atratus	Zopilote común	-	-	-	-	SB	3	0.01886	-0.032533
						SM	3	0.05882	-0.072379
Cathartes aura	Zopilote aura	-	-	-	-	SB	3	0.01886	-0.0325335
						SM	3	0.05882	-0.072379
Chondrohierax uncinatus	Gavilán pico gancho	-	Pr	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.01960	-0.033481
Circus cyaneus	Gavilán rastrero	-	-	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
Buteogallus anthracinus	Aguililla-negra menor	-	Pr	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	-	Pr	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
Patagioenas flavirostris	Paloma morada	-	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
						SM	2	0.03921	-0.055158
Columbina passerina	Tórtola coquita	-	-	-	-	SB	3	0.01886	-0.032533
						SM	3	0.05882	-0.072379
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.01960	-0.033481
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.01960	-0.033481
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	-	-	-	-	SB	10	0.06289	-0.075559
						SM	5	0.09803	-0.098882
Tyto alba	Lechuza de campanario	-	-	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
Micrathene whitneyi	Tecolotito enano	SE	-	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824

Athene cunicularia	Tecolote llanero	-	Pr	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
Nyctidromus albicollis	Chotacabras pauraque	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Amazilia rutila	Colibrí canela	-	-	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.01960	-0.033481
Trogon citreolus	Trogón citrino	EN	-	-	-	SB	4	0.02515	-0.040234
						SM	4	0.07843	-0.086706
Melanerpes chrysogenys	Carpintero	EN	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.01960	-0.033481
Campephilus guatemalensis	Carpintero pico de plata	-	Pr	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Caracara cheriway	Caracara quebrantahuesos	-	-	-	II	SB	4	0.02515	-0.040234
Falco sparverius	Cernícalo americano	-	-	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
Falco rufigularis	Halcón enano	-	-	-	II	SB	1	0.00628	-0.013824
Falco peregrinus	Halcón peregrino	-	Pr	-	I	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.01960	-0.033481
Eupsittula canicularis	Perico frente naranja	-	Pr	-	II	SB	6	0.03773	-0.053707
Camptostoma imberbe	Mosquero lampiño	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Myiopagis viridicata	Elenia verdosa	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Empidonax difficilis	Mosquero californiano	SE	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Myiarchus tyrannulus	Papamoscas tirano	-	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
						SM	2	0.03921	-0.055158
Tyrannus melancholicus	Tirano tropical	-	-	-	-	SB	10	0.06289	-0.075559
						SM	8	0.15686	-0.126192
Pachyramphus aglaiae	Mosquero-cabezón	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Vireo hypochryseus	Vireo dorado	EN	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
						SM	1	0.01960	-0.033481
Calocitta colliei	Urraca-hermosa cara negra	EN	-	-	-	SB	5	0.03144	-0.047246
Progne chalybea	Golondrina acerada		-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
Tachycineta albilinea	Golondrina manglera		-	-	-	SB	6	0.03773	-0.053707
Polioptila caerulea	Perlita azul gris		-	-	-	SB	5	0.03144	-0.047246
						SM	5	0.09803	-0.098882
Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso rufo	CE	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
Melanotis caerulescens	Mulato azul	EN	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Setophaga pitiayumi	Parula tropical	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Setophaga petechia	Chipe amarillo	-	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
Basileuterus lachrymosus	Chipe roquero	-	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
Sporophila torqueola	Semillero de collar	-	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
Piranga bidentata	Tángara dorso rayado	-	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	SE	-	-	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Passerina ciris	Colorín siete colores	-	Pr	NT	-	SB	1	0.00628	-0.013824
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	-	-	-	-	SB	20	0.12578	-0.113253
Icterus pustulatus	Bolsero dorso rayado	-	-	-	-	SB	2	0.01257	-0.023903
Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	CE	-	-	-	SB	3	0.01886	-0.032533

Endemismo: E: Endémico SE: Semiendémica; CE: Cuasiendémica. NOM-059: Clasificación de estado de conservación de acuerdo con la norma mexicana, A (Amenazada), Pr (Sujeta a protección especial), P (Peligro de extinción). IUCN: estado de conservación de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional de para la Conservación de la Naturaleza, DD (Información deficiente), LC (Preocupación menor), NT (Casi amenazada), VU (Vulnerable), EN (En peligro). CITES: : I- Se encuentra en apéndice I; II-Se encuentra en apéndice II; III-Se encuentra en apéndice III. Tipo de vegetación: SB- Selva Baja Caducifolia, SM; Selva Mediana Caducifolia

Mamíferos: Se registraron un total de siete especies, la familia más representada fue Procyonidae con dos especies. Posteriormente, se analizaron los datos reportándose en selva mediana subcaducifolia una especie y dos individuos. Nos se obtuvieron especies bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Todas las especies tienen importancia ecológica y se distribuyen en ambos hemisferios, neártico y neotropical.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMICIDAD	NOM-059	IUCN-2017	CITES	DISTRIBUCIÓN BIOGEOGRÁFICA	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA pi= ni/N	ÍNDICE DE SHANNON H´ - ∑(piLnpi)
Didelphis virginiana	Tlacuache	-	-	-	-	SB	1	0.006289308	-0.0138452645
Dasypus novemcinctus	Armadillo	-	-	-	-	SB	1	0.006289308	-0.0138452645
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	-	-	-	-	SB	1	0.006289308	-0.0138452645
Nasua narica	Coatí norteño	-	-	-	-	SB	1	0.006289308	-0.0138452645
Procyon lotor	Mapache	-	-	-	-	SB	3	0.018867924	-0.0325335060
Dicotyles angulatus	Pecarí de collar	-	-	-	-	SB	2	0.012578616	-0.02390398837
						SM	2	0.039215686	-0.0551584384
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	-	-	-	-	SB	1	0.006289308	-0.0138452645

Endemismo: E: Endémico SE: Semiendémica; CE: Cuasiendémica. NOM-059: Clasificación de estado de conservación de acuerdo con la norma mexicana, A (Amenazada), Pr (Sujeta a protección especial), P (Peligro de extinción). IUCN: estado de conservación de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional de para la Conservación de la Naturaleza, DD (Información deficiente), LC (Preocupación menor), NT (Casi amenazada), VU (Vulnerable), EN (En peligro). CITES: : I- Se encuentra en apéndice I; II-Se encuentra en apéndice II; III-Se encuentra en apéndice III. Tipo de vegetación: SB- Selva Baja Caducifolia, SM; Selva Mediana Caducifolia

Para complementar la información obtenida en campo se revisó la literatura donde se reporta que los vertebrados de Nayarit que comprenden 860 especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos (29% nacional) según la recopilación de literatura realizada por Loc-Barragán y colaboradores (2017). A partir de sus datos se elaboró el siguiente listado de las especies

Tabla 55. Listado de especies presentes en el SA

TAXA	**NOBRE COMÚN**	**ENDEMISMO**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**	**ESTACIONALIDAD**	**IMPORTANCIA**	**GREMIO TRÓFICO**	**NÚM. INDIVIDUOS**	**TIPO DE VEGETACIÓN**
ANFIBIOS Y REPTILES										
ANURA										
Leptodactylidae										
Leptodactylus melanonotus	Ranita de hojarasca						E	I	1	SM
Dactyloidae										
Norops nebulosus	Lagartija abaniquillo	EN					E	I	2	SB-SM
Iguanidae										
Ctenosaura pectinata	Iguana mexicana de cola negra	EN	A	NE			E	I,H	1	SB
Iguana iguana	Iguana verde		Pr	NE			E	H	1	SM
Phrynosomatidae										
Sceloporus melanorhinus	Lagartija de hocico negro						E	I	1	SB
Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa	EN					E	I	1	SB
Urosaurus bicarinatus	Lajartija de arbol del occidente	EN					E	I	1	SB
Teiidae										

TAXA	NOBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	IUCN	CITES	ESTACIONALIDAD	IMPORTANCIA	GREMIO TRÓFICO	NÚM. INDIVIDUOS	TIPO DE VEGETACIÓN
Aspidoscelis communis	Huico común	EN	Pr				E	I	6	SB
Aspidoscelis lineattissima	Huico de muchas líneas	EN	Pr				E	I	10	SB
Boidae										
Boa sigma	Boa común	EN			I		E	C	1	SB
Colubridae										
Drymarchon melanurus	Culebra arroyera						E	C	1	SB
Drymobius margaritiferus	Corredora moteada						E	C	1	SB
	AVES									
GALLIFORMES										
Cracidae										
Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño	EN				R	E	G,F	4	SB-SM
Callipepla douglasii	Codorniz cresta dorada	EN				R	E	G,F	2	SB-SM
ACCIPITRIFORMES										
Cathartidae										
Coragyps atratus	Zopilote común					R	I	Ñ	6	SB-SM
Cathartes aura	Zopilote aura					R	I	Ñ	6	SB-SM
Accipitridae										
Chondrohierax uncinatus	Gavilán pico gancho		Pr		II	R	I	C	2	SB-SM
Circus cyaneus	Gavilán rastrero				II	V	I	C	1	SB
Buteogallus anthracinus	Aguililla-negra menor		Pr		II	RM	I	C	1	SB
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja		Pr		II	RM	I	C	1	SB
COLUMBIFORMES										
Columbidae										
Patagioenas flavirostris	Paloma morada					R	E	G	4	SB-SM
Columbina passerina	Tórtola coquita					R	E	G	6	SB-SM
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera					R	E	G	2	SB-SM
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca					R	E	G	2	SB-SM
CUCULIFORMES										
Cuculidae										
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy					R	E	I,G	15	SB-SM
STRIGIFORMES										
Tytonidae										
Tyto alba	Lechuza de campanario				II	R	I	C	1	SB
Strigidae										
Micrathene whitneyi	Tecolotito enano	SE			II	V	I	C	1	SB
Athene cunicularia	Tecolote llanero		Pr		II	V	I	C	1	SB
CAPRIMULGIFORMES										
Caprimulgidae										
Nyctidromus albicollis	Chotacabras pauraque					R	I	C	1	SB
APODIFORMES										
Trochilidae										
Amazilia rutila	Colibrí canela				II	R	I	N	2	SB-SM
TROGONIFORMES										
Trogonidae										
Trogon citreolus	Trogón citrino	EN				R	E	I, F	8	SB-SM
PICIFORMES										
Picidae										
Melanerpes chrysogenys	Carpintero	EN				R	E	I	2	SB-SM
Campephilus guatemalensis	Carpintero pico de plata		Pr			R	E	I	1	SB
FALCONIFORMES										
Falconidae										

TAXA	NOBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	IUCN	CITES	ESTACIONALIDAD	IMPORTANCIA	GREMIO TRÓFICO	NÚM. INDIVIDUOS	TIPO DE VEGETACIÓN
Caracara cheriway	Caracara quebrantahuesos				II	R	I	Ñ	4	SB
Falco sparverius	Cernícalo americano				II	RM	I	C	1	SB
Falco rufigularis	Halcón enano				II	R	I	C	1	SB
Falco peregrinus	Halcón peregrino		Pr		I		I	C	2	SB-SM
PSITTACIFORMES										
Psittacidae										
Eupsittula canicularis	Perico frente naranja		Pr		II	R	I	I	6	SB
PASSERIFORMES										
Tyrannidae										
Camptostoma imberbe	Mosquero lampiño					R	E	I	1	SB
Myiopagis viridicata	Elenia verdosa					R	E	I	1	SB
Empidonax difficilis	Mosquero californiano	SE				V	E	I	2	SB
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal					R	E	I	1	SB
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste					R	E	I	1	SB
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo					V	E	I	1	SB
Myiarchus tyrannulus	Papamoscas tirano					R	E	I	4	SB-SM
Tyrannus melancholicus	Tirano tropical					R	E	I	18	SB-SM
Pachyramphus aglaiae	Mosquero-cabezón degollado					R	E	I	1	SB
Vireonidae										
Vireo hypochryseus	Vireo dorado	EN				R			2	SB-SM
Corvidae										
Calocitta colliei	Urraca-hermosa cara negra	EN				R	E	I	5	SB
Hirundinidae										
Progne chalybea	Golondrina acerada					R	E	G,I	2	SB
Tachycineta albilinea	Golondrina manglera					R	E	G,I	6	SB
Polioptilidae										
Polioptila caerulea	Perlita azul gris					R	E		10	SB-SM
Turdidae										
Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso rufo	CE				R	E	I	2	SB
Mimidae										
Melanotis caerulescens	Mulato azul	EN				R	E	I	1	SB
Parulidae										
Setophaga pitiayumi	Parula tropical					R	E		1	SB
Setophaga petechia	Chipe amarillo					R	E		2	SB
Basileuterus lachrymosus	Chipe roquero					R	E		2	SB
Thraupidae										
Sporophila torqueola	Semillero de collar					R	E		2	SB
Cardinalidae										
Piranga bidentata	Tángara dorso rayado					R	E		1	SB
Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	SE				RM	E		1	SB
Passerina ciris	Colorín siete colores		Pr	NT		V	E		1	SB
Icteridae										
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano					R	E		20	SB
Icterus pustulatus	Bolsero dorso rayado					R	E		2	SB
Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	CE				R	E		3	SB
MAMIFEROS										
DIDELPHIMORPHIA										
Didelphidae										
Didelphis virginiana	Tlacuache						E	H	1	SB
CINGULATA										
Dasypodidae										

TAXA	NOBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	IUCN	CITES	ESTACIONALIDAD	IMPORTANCIA	GREMIO TRÓFICO	NÚM. INDIVIDUOS	TIPO DE VEGETACIÓN
Dasypus novemcinctus	Armadillo						E	O	1	SB
CARNIVORA										
Canidae										
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris						E	C	1	SB
Procyonidae										
Nasua narica	Coatí norteño						E	O	1	SB
Procyon lotor	Mapache						E	O	3	SB
ARTIODACTYLA										
Tayassuidae										
Dicotyles angulatus	Pecarí de collar						E	F,G	4	SB-SM
Cervidae										
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca						E	F,G	1	SB

Endemismo: E (Endémico), SE (Semiendémica), CE (Cuasiendémica). NOM-059: Clasificación de estado de conservación de acuerdo con la norma mexicana, A (Amenazada), Pr (Sujeta a protección especial), P (Peligro de extinción). IUCN: estado de conservación de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional de para la Conservación de la Naturaleza, DD (Información deficiente), LC (Preocupación menor), NT (Casi amenazada), VU (Vulnerable), EN (En peligro). CITES: I (Se encuentra en apéndice I), II (Se encuentra en apéndice II), III (Se encuentra en apéndice III). Estacionalidad: M (migratorio), R (residente), I (invasora). Importancia: Co (comercial); E (ecológica); O (ornato); I (indicadora); P (plaga); M (medicinal), C (cetrería), Cu (cultural). Gremio trófico: O (omnívoro), I (insectívoro), G (granívoro), C (carnívoro), Ñ (carroñero), F (frugívoro), (nectarívoro), H (herbívoro) P (Piscívoro), M (Moluscos), S (Savia). Tipo de vegetación: SB- Selva Baja Caducifolia, SM; Selva Mediana Caducifolia.

IV.2.2.3. Especies protegidas y/o singulares

De las especies de flora y fauna listadas para la zonas de estudio, las que presentan alguna categoría de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 son las siguientes:

- Sujeta a Protección Especial: *Iguana iguana, Aspidoscelis communis, Aspidoscelis lineattissima, Chondrohierax uncinatus, Buteogallus anthracinus, Buteo jamaicensis, Athene cunicularia, Campephilus guatemalensis, Falco peregrinus, Eupsittula canicularis, Passerina ciris Attalea cohune*
- Amenazada: *Ctenosaura pectinata, Astronium graveolens*

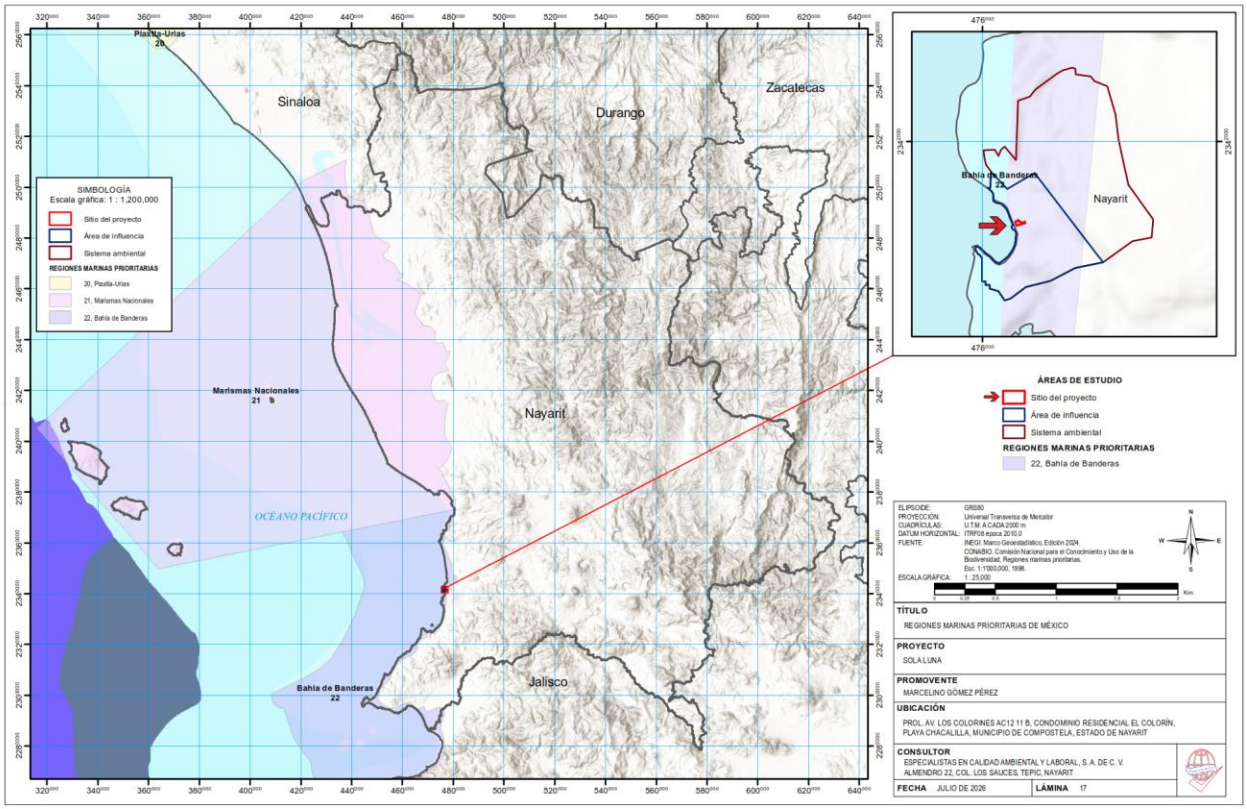
De manera general, se establecerán medidas preventivas para evitar el daño a las especies mencionadas anteriormente. Principalmente a aquellas que se encuentran dentro del sitio del proyecto o que llegan a acercarse mucho al predio. Cabe destacar que no se registraron especies bajo alguna categoría de protección dentro del sitio de proyecto.

IV.2.2.4. Zonas de protección de flora y fauna

Regiones Marinas Prioritarias de México

Las Regiones Marinas Prioritarias de México consideran criterios ambientales (*e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc*.), económicos (e*.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.*) y de amenazas (*contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc*.); como resultado se definió el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrenta.

Para el estado de Nayarit se identificaron dos regiones marinas de relevancia ecológica: Marismas Nacionales (RMP-21) y Bahía de Banderas (RMP-22). El Sistema ambiental, incluyendo el sitio del proyecto forman parte de la Región Marina Prioritaria 22, denominada Bahía de Banderas.



Mapa 17. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las Regiones Marinas Prioritarias de México.
Fuente: CONABIO. (1998). Regiones marinas prioritarias de México: escala 1:1 000 000.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

En el siguiente enlace se muestra la ficha técnica de la RMP 22:
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_022.html
Esta región marina está constituida de acantilados, playas, lagunas, litorales, estuarios, humedales, arrecifes, islas y bajos. Se determina un nivel de eutrofización bajo. A nivel oceanográfico, las masas de agua superficial tropical y subtropical y subsuperficial subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño". Dentro de los aspectos económicos, se tiene que hay pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

La problemática detectada para la región es la siguiente:

- *Modificación del entorno*: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- *Contaminación*: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- *Uso de recursos*: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.

- *Desarrollos*: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

La importancia de conservación de esta región radica en lo siguiente:

- Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

Si bien, la declaratoria de las regiones marinas prioritarias como áreas de importancia ambiental de México es de carácter inductivo para particulares, nos permite conocer el estado del entorno y la posible incidencia del proyecto sobre este, aportando herramientas sostenidas al momento de realizar la evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

Regiones Terrestres Prioritarias
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; de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad; de oportunidad para su conservación.

Las RTPS, tienen como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Para el estado de Nayarit se identificaron cuatro regiones de relevancia ecológica: Cuenca del río Jesús María (RTP-59), Sierra Los Huicholes (RTP-60), Marismas Nacionales (RTP-61) y Sierra Vallejo-Río Ameca (RTP-62). Las áreas de estudio, no se encuentran dentro de ninguna región terrestre prioritaria, sin embargo, colinda con la RTP Sierra Vallejo-Río Ameca (RTP-62), la cual se describe a continuación.

Esta región ocupa una superficie de 2,813 km^2 con un valor de 3 para conservación (mayor a 1,000 km^2). La vegetación predominante es de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas regiones de pino - encino. Al noroeste se encuentra la sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la bahía de Banderas.

Tabla 56. Valores para la conservación de la Región Terrestre Prioritaria 62.

	Valor para la conservación
Integridad ecológica funcional: Existen extensiones considerables poco perturbadas	3 (medio)
Función como corredor biológico Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción	2 (Importante)
Presencia de endemismos Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados	3 (alto)
Riqueza específica: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural Para plantas vasculares y vertebrados	3 (muy importante)

Aspectos antropogénicos

Problemática ambiental:
Entre los principales problemas destacados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

Tabla 57. Valores antropogénicos para la conservación de la Región Terrestre Prioritaria 62.

	Valor para la conservación
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles Para el maíz	2 (importante)
Pérdida de superficie de la región Se considera que está en aumento	1 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región En general se mantiene conservada, solo existen porciones de agricultura temporal rodeando la cosa de Bahía de Banderas	2 (medio)
Cambios en la densidad poblacional La población regional no ha sufrido cambios significativos	1 (estable)
Presión sobre especies clave Alta en áreas cercanas a las poblaciones	2 (medio)
Concentración de especies en riesgo Para plantas vasculares	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado Existe poco manejo adecuado. Principalmente por la ganadería extensiva	2 (medio)

Conservación:
Tabla 58. Valores para la conservación de la Región Prioritaria Terrestre 62.

	Valor para la conservación
Proporción de áreas bajo algún tipo de manejo adecuado Información no disponible	0 (no se conoce)
Importancia de los servicios ambientales Por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes	3 (alto)
Presencia de grupos organizados Comunidades campesinas y la UAN	1 (bajo)
Políticas de conservación Se desconocen actividades de conservación en la región	
Conocimiento Se desconoce cuál es el estado actual del conocimiento	
Información No disponible	

Si bien, la declaratoria de las regiones terrestres prioritarias como áreas de importancia ambiental de México es de carácter inductivo para particulares, nos permite conocer el estado del entorno y la posible incidencia del proyecto sobre este, aportando herramientas sostenidas al momento de realizar la evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

IV.2.3. Medio perceptual

Todo desarrollo de un proyecto involucra una amplia gama de puntos de vista, tanto del propio proyecto, como de las personas involucradas y del entorno dónde se realiza. La manera en que percibimos el entorno es llamada *Percepción del paisaje*; el paisaje es un ecosistema acotado espacialmente a nivel de mesoescala, de naturaleza heterogénea y que presenta una estructura inherente, la cual está conformada por parches homogéneos en sus características edáficas, litológicas y topográficas, así como biológicas (Duran, *et al.* 2002).

Existen diversas maneras de clasificar medir y evaluar el paisaje. Para esta evaluación se seguirá la metodología propuesta por BiiA (2017), basada en la "perspectiva introducida del estudio del paisaje visual o percibido", en ella el observador tiene un rol preponderante desde el terreno propio de observación y se centra en la percepción del territorio visual. Además, se establecen dos puntos para la evaluación del paisaje:

- Delimitación de unidades de paisaje (UP): determinadas por factores como el relieve, vegetación, litología, etc., y su descripción se basa en las características fisiográficas y los componentes básicos de percepción como la forma, el color y la textura.
- Análisis y evaluación de las cuencas visuales: Son puntos de concentración visual del paisaje seleccionado o áreas visualmente percibidas, a partir de las cuales se establece un valor escénico y el grado de vulnerabilidad ante intervenciones relacionadas con el proyecto. para el análisis es necesario evaluar el alcance visual (visibilidad) y la calidad escénica (calidad visual).

IV.2.3.1 Calidad visual del paisaje

Las Unidades de Paisaje (UP) se delimitaron con base a la fisiografía, topografía edafología, hidrología, cobertura vegetal y el uso del suelo de manera que exista una coherencia visual y una estructura definida, de tal forma que la alteración de cada UP puede generar cambios similares en la totalidad del Sistema Ambiental. La percepción del espacio del SA manifiesta ser heterogénea, así pues, existen zonas de sierra alta compleja y de llanura costera; la transición entre esta mezcla de topoformas brinda de una complejidad paisajística que puede ser percibida o utilizada en la región. Con base a esto se señala la existencia de dos unidades de paisaje, las cuales se describen en la tabla siguiente:

Tabla 59. Unidades de paisaje encontrados en el área de influencia y sus características destacadas.

Unidad de Paisaje Frente de Playa (UP-I) Unidad formada por el frente del predio, en dónde se divisa principalmente el mar, la playa rocosa, y se observan casas colindantes.
Unidad de Paisaje de Acceso (UP-III) Esta unidad está determinada por los caminos que se recorren dentro privada hasta llegar a la entrada de del sitio del proyecto, en ella, el desarrollo urbano es puntual, sin embargo, el paisaje se limita a divisar casas-habitación, además de la presencia de selva mediana, zonas verdes intervenidas por la misma zona privada, donde destacan las especies introducidas de ornato

IV.2.3.2 Fragilidad o vulnerabilidad visual del paisaje

Se puede definir a la cuenca visual como el área perceptible desde una posición determinada, o bien, como un conjunto de puntos que construyen un área de interés concordante con los objetivos del estudio. La evaluación de estas cuencas visuales considera los sitios de exposición ante las actividades del proyecto, es decir, áreas que se presentarán ante impacto directo desde el punto de vista de afectación paisajística. Para este análisis se abarcó el área delimitada como Área de Influencia y se hicieron muestreos de tal forma que se abarcara toda la zona.

Alcance visual

Para esto se observa el escenario paisajístico del área de interés; la observación permite ver segmentos visibles en función a la interferencia que pueda existir por elementos topográficos y de cobertura vegetal que impidan la visibilidad de un área. Para la elección de los puntos de observación de cuencas visuales se consideraron dos criterios: la distancia, ya que a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye y la existencia de áreas de concentración visual –o puntos

de visualización- que pueden ser caminos o poblados, o áreas abiertas o sitios elevados dentro de los lomeríos o sierras típicas de la zona.

Análisis y descripción de las cuencas visuales

Las cuencas visuales se analizaron en función de cómo el observador percibe los componentes biofísicos (relieve, suelos y rocas, vegetación, clima) y arquitectónicos del paisaje (forma, color, textura, ejes de línea), antes de que se lleven a cabo actividades del proyecto. la descripción de estas cuencas se enfocó a sitios dentro del área de influencia y zonas relevantes como se muestra a continuación.

Tabla 60. Cuencas visuales y sus características.

Cuenca visual A: Cuenca observada desde el frente de playa del sitio del proyecto.
Cuenca visual B: Cuenca que se puede apreciar a lo largo del recorrido desde el acceso a la privada, hasta la entrada al sitio del proyecto.

Calidad escénica o calidad visual

Para el análisis de la calidad visual del paisaje, se utilizó una adaptación del método indirecto propuesto por Bureau of Land Management (1980), denominado Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje. Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas (forma, línea, color, textura) de los componentes del paisaje (morfología, vegetación, agua, color fondo escénico, rareza, actuación humana). Con dicha información se ejecuta una evaluación independiente de los principales componentes del paisaje y en las cualidades intrínsecas del espacio visual se asigna un valor según los criterios de ordenación y la suma total de estos determina la clase de calidad visual del área de estudio.

Los criterios de valoración y la escala de referencia utilizada se muestran en las tablas siguientes

Tabla 61. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje.

	CALIDAD DEL PAISAJE				
FACTORES	Valor=5 MUY ALTA	Valor=4 ALTA	Valor=3 MEDIA	Valor=2 BAJA	Valor=1 MUY BAJA
GEOMORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso marcado y prominente, con riscos, cañadas, cañones, o bien, relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.	Relieve suave, pero sin formar un valle en toda su extensión. Se muestran algunas depresiones o formaciones rocosas esporádicamente.	Relieve muy bajo formando extensas planicies, pero sin depresiones, cañones o cañadas que le agreguen un mayor atractivo visual.
VEGETACIÓN	Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesantes. Cubierta vegetal sin alteración antrópica.	Uno o más ecosistemas, pero con especies vegetales interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra aparentemente inalterada.	Solo un tipo de comunidad vegetal, pero con formaciones y crecimiento de las especies vegetales que resultan interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra ligeramente alterada.	Presencia de uno o varios tipos de ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales, pero con su cubierta vegetal considerablemente alterado.	Ausencia de vegetación autóctona o una gran parte de la superficie visual se encuentra desprovista de vegetación restándole casi en su totalidad la calidad del paisaje.

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE Valor=5 MUY ALTA	Valor=4 ALTA	Valor=3 MEDIA	Valor=2 BAJA	Valor=1 MUY BAJA
AGUA	Elemento que realza considerablemente la calidad visual del paisaje. Puede presentarse como lagunas, lagos, ríos, arroyos, cascadas, etc. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Elemento que realza medianamente la calidad visual del paisaje. Los cursos o cuerpos de agua no resultan tan espectaculares ni contrastan fuertemente con el resto de elementos paisajísticos. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden (pequeños) que contrastan ligeramente con el paisaje. El agua se muestra limpia.	Corrientes y/o cuerpos de agua poco contrastantes. Sus aguas se muestran con elementos contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa del paisaje.	Corrientes o cuerpos de agua ausentes o poco perceptibles. Las aguas se encuentran altamente contaminadas restándole significativamente la calidad visual y olfativa del paisaje.
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Este factor se ve altamente dominante en el paisaje.	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual del paisaje, pero no se muestra como factor dominante.	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje.	Colores medianamente contrastantes y con poca variedad.	Pocos colores presentes y de tonalidades apagadas. Muy bajo contraste entre colores.
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una mediana influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce muy baja influencia positiva a la calidad visual.
SINGULAR IDAD O RAREZA	Alta singularidad y rareza a nivel regional. Hay una alta armonía y contraste entre los distintos elementos distintivos del paisaje.	Algo común en la región. Los elementos característicos del paisaje se tornan medianamente armoniosos.	Bastante común en la región, aunque a nivel local suele tornarse ligeramente heterogéneo.	Presenta singularidad solamente a nivel de algunos elementos que componen el paisaje inmediato, pero a nivel regional resulta casi como un paisaje homogéneo.	No presenta rareza o singularidad a nivel regional.
ACCION ES HUMANAS	Libre de intervención o modificación humana.	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible a simple vista.	La intervención humana es evidente a simple vista. Los elementos antrópicos resultan medianamente negativos a la calidad visual.	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente la calidad del paisaje.	La calidad del paisaje se ve completamente dominando por elementos de origen humano que afectan negativamente su valor visual.

Para categorizar estos valores se generó una escala de calidad paisajística para calificar las condiciones de los sitios de muestro y para el área total.

Tabla 62. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Escala de calidad paisajística	
Muy alta	33.6 – 40
Alta	27.2 – 33.5
Media	20.8 – 27.1
Baja	14.4 – 20.7
Muy baja	8 – 14.3

Resultados

La evaluación del paisaje se llevó a cabo en los dos puntos mostrados; se considera que estos puntos evaluados se ubican en la zona donde tendrá lugar el desarrollo del proyecto. los puntajes y resultados de la aplicación de este método para las áreas evaluadas por componente del paisaje se muestran en la siguiente tabla

Tabla 63. Resultados de la evaluación del paisaje.

Factor	Sitios evaluados		Calidad promedio
	Cuenca visual A	Cuenca visual B	
Geomorfología	1	4	2.5
Vegetación	2	4	3
Fauna	1	3	2
Agua	5	2	3.5
Color	4	4	4
Fondo escénico	5	4	4.5
Singularidad o rareza	3	3	3
Acciones humanas	2	3	2.5
Valores de calidad visual por sitio	23	27	
Calidad visual media			25

Para el Área de Influencia, el valor de calidad visual promedio es de 25, es decir, una calidad paisajística media. Las cuencas son complementarias y dado que en la zona son comunes los elementos que estas poseen resultan bastante atractivos visualmente desde cualquier punto del que se admiren.
Ambas cuencas visuales ya se encuentran afectadas por el proyecto, por lo que no se considera que el valor del paisaje sea afectado en cualquier manera.

IV.2.4. Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que el sistema ambiental puede verse modificado por el crecimiento poblacional. En el mayor de los casos este cambio será favorable, pero podrían existir otros, cuyo carácter sean negativos; todos ellos se tendrán en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produzca el proyecto. además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social está íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como un sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generados de modificaciones en este mismo medio.

IV.2.4.1 Habitantes y crecimiento

En el municipio de Compostela, la población total fue de 77,436 habitantes en el censo de Población y Vivienda del año 2020, publicado por INEGI. Dicha cantidad representa el 6.3% de la población estatal. Existen 99 hombres por cada 100 mujeres.

IV.2.4.2. Estructura de la población

49.8% de las personas que fueron censadas se identifica con el sexo masculino, mientras que el 50.2 con el femenino; la población con edad de entre 10 y 14 años es la que habita más en el municipio, que representan alrededor del 5% de la población.

IV.2.4.3 Densidad de población

La densidad de población en Compostela es de 41.2 km^2/hab.

IV.2.4.4 Migración

7.3% de la población de Compostela migra fuera de su lugar de nacimiento, las causas son diversas, pero entre ellas destacan las siguientes:

- Trabajo (32.7%).
- Familiar (52.9%).
- Estudio (2.8%).
- Inseguridad (2.7%).
- Otras causas (8.9%).

IV.2.4.5 Principales actividades económicas

Actividades económicas en el municipio de Compostela:

Sector	Actividad	Absolutos	Porcentaje del municipio
Primario	Agricultura, Ganadería, Silvicultura, y Pesca	363	3.37%
	Sub-Total:	363	3.37%
Secundario	Minería	2	0.02%
	Extracción de Petróleo y Gas	0	0.00%
	Manufacturas	924	8.58%
	Electricidad, Gas y Agua	80	0.74%
	Construcción	40	0.37%
	Sub-Total:	1,046	9.71%
Terciario	Comercio	4,015	37.27%
	Transportes y Comunicaciones	245	2.27%
	Servicios Financieros y de seguros	128	1.19%
	Gobierno	30	0.28%
	Servicios educativos	248	2.30%
	Servicios de esparcimiento y culturales	109	1.01%
	Servicios de Salud y Asistencia Social	322	2.99%
	Información en medios masivos	50	0.46%
	Servicios de alquiler de bienes muebles	110	1.02%
	Servicios de apoyo a negocios	86	0.80%
	Servicios Profesionales y Técnicos	92	0.85%
	Servicios de Restaurantes y Hoteles	3,006	27.90%
	Otros servicios, excepto gobierno	924	8.58%
	Sub-Total:	9,365	86.92%
TOTAL:		10,774	100.00%

IV.2.4.6. Características de la población económicamente activa y no activa

El comportamiento de la Población Económicamente Activa (PEA), considerando a las personas ocupadas, desocupadas y su nivel de ingreso para el grupo de edad de 12 años y más, se puede observar que la PEA en Compostela concentra una tasa de ocupación de 66.5%.

Tabla 64. Porcentaje de población económicamente activa de Compostela, Nayarit

Sector	Porcentaje
Hombres	98.8%
Mujeres	99.5%
Total, de la población >12	99.1%

La población económicamente no activa (PNEA) es de 33%, entre ellas se distinguen estudiantes (29.6%), personas dedicadas a quehaceres del hogar (46.4%), pensionados y/o jubilados (7.8%), personas con limitaciones físicas o mentales incapaces de trabajar (5.8%) y otras actividades no económicas (10.4%).

IV.2.4.7. Educación

La infraestructura educativa está compuesta por 205 planteles que abarcan todos los niveles educativos. Se cuentan además con siete unidades de apoyo para la educación especial en escuelas regulares. El índice de alfabetismo es de del 99 % entre la población de 15 a 24 años y de 94% para la población de 25 años y más.

Tabla 65. Porcentaje de asistencia escolar por edades.

Edad	Porcentaje
De 3 a 5 años	58.0
De 6 a 11 años	96.2
De 12 a 14 años	91.3
De 15 a 24 años	39.6

IV.2.4.8. Población según nivel de escolaridad.

De acuerdo con el Censo del 2020, la población escolarizada es la siguiente:

- Sin escolaridad (6.7%).
- Básica (57.3%).
- Media superior (22.4%).
- Superior (13.3%).

IV.2.4.9. Vivienda

Existe un total de 23,347, que representan el 6.5% de las viviendas en Nayarit. El promedio de ocupantes por vivienda es 3.3, mientras que el promedio de ocupantes por cuarto es de 1; por otro lado, las viviendas con piso de tierra representan el 1.9% del total de viviendas.

Los equipamientos producen un bienestar social para las personas, en Compostela este rubro está bien cubierto: 87.9% posee agua entubada, 98.8% cuenta con drenaje, el mismo porcentaje cuenta con servicios sanitarios, 98.9 tiene energía eléctrica, 64.8% cuenta con tinaco y 22.4 con cisterna o aljibe.

Respecto a tecnologías de la información y comunicación, 25.7% de las viviendas cuenta con computadora, 27.9 % con línea telefónica fija, 90.1% cuenta con celular, 37.6% tiene internet y el 61.9 tiene televisión de paga.

Por disponibilidad de bienes, el 91.8% tiene refrigerador, 77.2% cuenta con lavadora, 49.2 posee automóvil, 23.1% tiene motocicleta y solo el 20.7% utiliza bicicleta.

IV.2.4.11. Uso que se le da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto, así como las características del uso

- *Habitacional*. Existen casas habitación dentro del SA.
- *Recreativo*. Por la localización del proyecto, se aprovecha los recursos de playa, paisaje y agua marina con la finalidad de desarrollar turismo en la región.

IV.2.4.12. Nivel de aceptación del proyecto

El uso de suelo ubicado en la franja costera favorece la integración del proyecto propuesto en el entorno, el cual otorgará empleos temporales a los habitantes de localidades cercanas durante su construcción.

En tal sentido, se anexa copia del oficio de compatibilidad urbanística expedido por la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Compostela, Nayarit.

IV.2.4.13. Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento

La fracción de la zona de playa localizada al frente del sitio del proyecto, como medio natural, será utilizada por sus habitantes para el ocio y recreación.

IV.2.4.14. Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos históricos-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia

Dentro del área de influencia no existen monumentos históricos o arqueológicos, no obstante, de darse el caso de encontrar reliquias u otros objetos arqueológicos el promovente se compromete a notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), de la presencia de algún vestigio arqueológico durante el desarrollo de los trabajos en cualquiera de las áreas del proyecto, con el objeto de que esta determine lo conducente en la materia.

IV.2.5. Diagnóstico del Sistema ambiental previo a la realización del proyecto

La integración de los componentes del inventario ambiental es una parte fundamental para poder continuar con el diagnóstico ambiental; en este apartado se analiza de manera integral la información presente en este capítulo.

La interpretación del funcionamiento de los ecosistemas es muy variable, ésta no se puede interpretar de manera individual, si no, como el complejo sistema que es y como este influye en todo lo que lo rodea.

En el SA, el clima predominante es el Cálido Subhúmedo, con una precipitación media de anual de 1,041 mm, en dónde el mes con más lluvias es agosto y el que tiene menos lluvia es abril, por otro lado, la temperatura media anual es de 21.5 °C. siendo los meses más calurosos los meses de mayo a agosto y los más fríos entre enero y marzo. El SA se ve afectado principalmente por inundaciones, y vientos fuertes, con un grado de afectación alto y medio respectivamente.

Las características fisiográficas tienen gran repercusión en establecer los factores de clima y vegetación. Este caso, el SA está constituido por el sistema de topoformas *Sierra Escudo Volcanes*, perteneciente a la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, la cual forma parte de la Provincia Eje Neovolcánico, las unidades geomorfológicas son pobres, únicamente existe el suelo tipo basalto, además de no presentar grandes altitudes, esto, al encontrarse en zona de playa. Así mismo, el suelo está representado por el Luvisol y Phaeozem, encontrándose el sitio del proyecto dentro del suelo Luvisol; ahora por peligros geológicos que pueden afectar el desarrollo del proyecto son los maremotos locales, derrumbes y caídos, y sismos al encontrarse en la zona sísmica D (de alta exposición).
El SA, forma parte de la subcuenca hidrológica R. Huicicila, misma que forma parte de la cuenca R. Huicicila-San Blas de la Región hidrológica Huicicila. Además, en estas áreas el coeficiente de escurrimiento va de 05 a 10% y existen diversas corrientes de agua intermitentes sin nombre las cuales desemboca al mar.

El acuífero que explotará el proyecto es el Zacualpan – Las Varas (1806), mismo que, de acuerdo con los resultados mostrados en los estudios técnicos recientes, presenta una modificación en la disponibilidad de agua subterránea, debido a cambios en el régimen natural de recarga, volumen concesionado y/o descarga natural comprometida, por lo que se ha modificado el valor de disponibilidad media anual de agua, teniendo una disponibilidad de 14.032520 millones de metros cúbicos anuales.

En el SA, destacan las formaciones vegetales de origen natural, destacando la vegetación secundaria arbustiva de selva mediana, en menor medida las áreas agrícolas y los asentamientos humanos por las zonas urbanas, es decir, las localidades de Chacala y Chacalilla.

Por otra parte, la fauna presenta registros amplios, el grupo dominante son las aves, el listado de fauna para el SA se muestra en la tabla 53. Por especies bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son las siguientes:

- Sujeta a Protección Especial: *Iguana, Aspidoscelis communis, Aspidoscelis lineattissima, Chondrohierax uncinatus, Buteogallus anthracinus, Buteo jamaicensis, Athene cunicularia, Campephilus guatemalensis, Falco peregrinus, Eupsittula canicularis, Passerina ciris*
- Amenazada: *Ctenosaura pectinata*

Las especies que se avistaron en las inmediaciones del proyecto fueron mínimas, destacando el pelícano occidental

El aprovechamiento perceptual involucra el valor intrínseco de las cosas, los servicios recreativos y culturales. En cuanto a la apreciación cultural, no se cuenta con monumentos históricos o zonas arqueológicas dentro del SA. Respecto al paisaje, este se encuentra dividido en dos unidades paisajísticas y dos cuencas visuales, presentan un valor paisajístico medio, resaltando el océano y los elementos insulares como lo más resaltante del paisaje.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 el municipio de Compostela tiene una población total de 77,436 personas lo cual representa el 6.3% de la población estatal. Siendo las localidades con mayor población Compostela, Las Varas y La Peñita de Jaltemba.

El sitio del proyecto y la infraestructura a su alrededor, así como las áreas naturales se encuentran bajo riesgo de fenómenos naturales. Para vientos fuertes e inundaciones.

Capítulo V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.1. Introducción

Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental (SA), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales perjudiciales y beneficiosos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su Área de Influencia (AI) y efecto en el SA.

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones *proyecto - entorno*, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del SA, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos en el mismo. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los efectos provocados por la ejecución del proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto. Derivado de ello, el análisis permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los factores ambientales del SA delimitado para el proyecto, así como su relevancia en términos de la definición de impacto ambiental relevante conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)[1].

Se presenta a continuación, de manera esquemática, un diagrama de flujo del proceso metodológico diseñado para el proyecto y que se llevó a cabo para la evaluación del impacto ambiental del mismo, considerando dentro de este proceso metodológico las funciones analíticas principales:

i. Describir el medio ambiente como un conjunto de factores ambientales.
ii. Describir el proyecto que se evalúa como un conjunto de obras y/o actividades.
iii. Identificación de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos
iv. Identificar los impactos que cada actividad tiene sobre cada factor ambiental.
v. Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.
vi. Analizar la importancia global del proyecto sobre el medio ambiente, utilizando para ello las importancias de cada impacto.

En este mismo orden de ideas, se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus etapas y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los subfactores del entorno, considerando para ello, la información señalada en el Capítulo II sobre las actividades a desarrollar y los usos de suelo que se pretenden dar al sitio, así como la información del Capítulo IV sobre la delimitación del SA y la descripción de sus factores ambientales. Posteriormente, las relaciones "causa – efecto", que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante, se identificaron con la ayuda de matrices realizadas para el proyecto, dicha metodología se describe más adelante. Una vez identificadas las relaciones causa–efecto, se elaboró un cribado para posteriormente caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia, para poder así analizar la importancia global del proyecto sobre el medio ambiente, utilizando para

[1] IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales, Artículo 3 del REIA.

ello las importancias de cada impacto, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por *Vicente Conesa*, y jerarquizando así los impactos con el índice de importancia. A partir del índice de importancia y la magnitud de cada impacto, se hace un análisis de la relevancia o significancia de los impactos, misma que se evalúa a través de una serie de criterios jurídico, ecosistémico y de la calidad ambiental de los factores, siempre relacionado a su efecto ecosistémico, para poder así, valorar y posteriormente describir los impactos de todo el proyecto sobre el SA, finalizando el capítulo con las conclusiones de este.

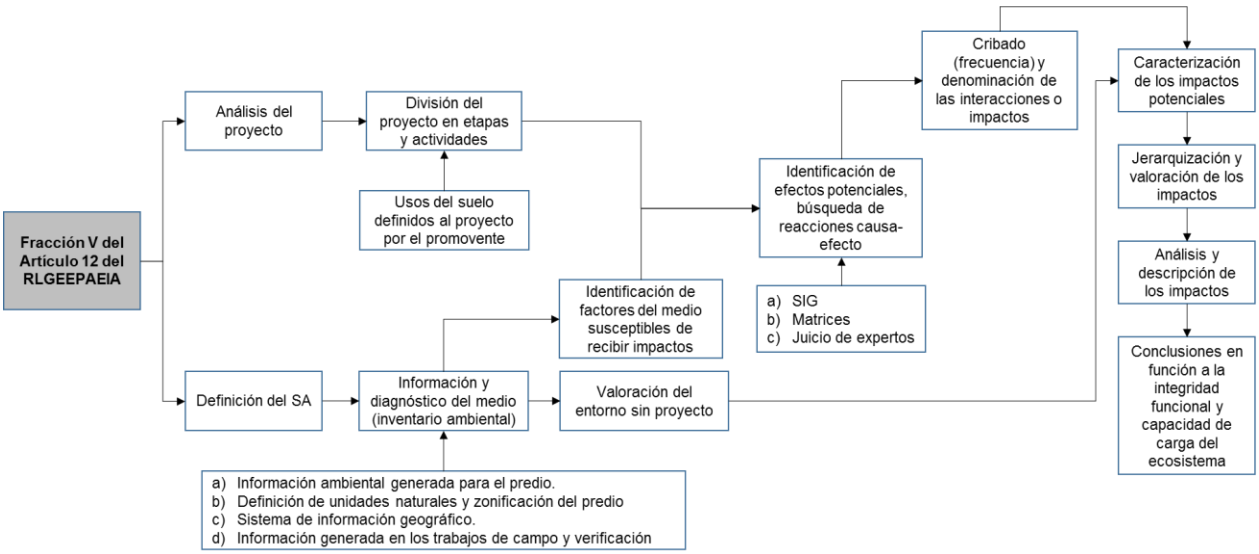


Figura 11. Diagrama de flujo del proceso metodológico.

V.2. Evaluación del impacto ambiental

V.2.1. Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la realización causa - efecto que define un impacto ambiental (Gómez – Orea, 2002).

Las acciones concretas se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto. Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en tres niveles: las etapas, las actividades y las acciones concretas, propiamente dichas fases se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, en este caso cabe hacer mención que habrá dos etapas aplicables para las obras y actividades del proyecto: Preparación del sitio y construcción; y operación y mantenimiento.

Las acciones concretas derivan de las actividades propias de la ejecución de las siguientes obras:

- Preparación de sitio. – que comprende el despeje de vegetación y el movimiento de tierras.
- Construcción: construcción de la vivienda y obras asociadas como piscina, terrazas y jardines
- Operación y mantenimiento: limpiezas programadas y no programadas, además de actividades de mantenimiento de la vivienda y equipo en ella.

Cabe destacar que para efectos de impacto en la siguiente tabla se agrupan y organizan las actividades descritas, diferenciando las obras y actividades en sus tres etapas.

Tabla 66. Obras y/o actividades del proyecto divididas por etapas.

Etapa	Obra y/o actividad
Preparación del sitio	Obtención de permisos Instalación de equipos de apoyo Despeje de vegetación Despalme Trazo y nivelación para desplante de la obra Excavación
Etapa de construcción	Construcción del edificio Instalación de servicios básicos Construcción de áreas verdes Limpieza general de la obra
Etapa de operación y mantenimiento	Alojamiento Limpiezas Mantenimiento

V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo, y agua, así como las consideraciones de índole social. Para el caso del proyecto, se retomó la información manifestada en el Capítulo IV de la presente MIA-P, a continuación, y derivado de la complejidad del entorno, así como su carácter de sistema, se desglosan en varios niveles hasta obtener los factores muy simples y concretos.
De acuerdo con la metodología descrita, se propone una estructura jerárquica tipo árbol para la representación del medio ambiente:

- Sistema
  - Subsistema
    - Factor y
      - Subfactor.

Para establecer el árbol de factores ambientales y la distribución de las *Unidades de Importancia Ponderada* (*UIP*), además de tomar en cuenta los criterios anteriores, se hicieron consultas directas a expertos y a personal profesional de la empresa.

Tabla 67. Factores ambientales que integran el sistema ambiental.

Factor ambiental	Subfactor ambiental		UIP
Aire	Nivel de gases contaminantes de combustión	F1	18
	Confort sonoro diurno	F2	9
	Polvos, humos, partículas en suspensión	F3	12
	Olores	F4	6
Clima	Microclimas	F5	12
Tierra - Suelo	Relieve y carácter topográfico	F6	18
	Recursos minerales	F7	18
	Calidad del suelo y subsuelo	F8	12
	Clases de suelo	F9	18
Aguas Continentales	Cantidad del recurso agua	F10	12
	Calidad del recurso agua	F11	12
	Distribución en el terreno	F12	12
	Áreas de recarga	F13	12
Procesos	Dinámica de cauces	F14	12

	Salinización	F15	6
	Transporte de sólidos	F16	6
	Eutrofización	F17	12
	Incendios	F18	12
	Recarga de acuíferos	F19	18
	Drenaje superficial	F20	6
	Inundaciones	F21	12
	Erosión	F22	12
	Estabilidad	F23	18
	Compactación y asiento	F24	12
	Topografía del fondo marino	F25	18
	Naturaleza del fondo marino	F26	18
Medio marino y costero	Corrientes	F27	12
	Calidad del agua marina	F28	12
	Calidad de la arena	F29	12
	Dinámica litoral	F30	18
	Manglar	F31	18
	Palmar natural	F32	12
Vegetación	Vegetación de ornato	F33	12
	Pastizales	F34	9
	Cultivos	F35	6
	Ejemplares catalogados	F36	18
	Especies protegidas y/o singulares	F37	18
Fauna	Especies y poblaciones en general	F38	12
	Corredores	F39	9
	Hábitats faunísticos de especies silvestres	F40	12
Procesos del medio biótico	Ciclos de reproducción	F41	9
	Movilidad de las especies	F42	12
	Unidad de paisaje nº1	F43	6
Base paisajística	Unidad de paisaje nº2	F44	12
	Unidad de paisaje nº3	F45	18
Intervisibilidad	Exposición visual	F46	12
Componentes Singulares del Paisaje	Componentes singulares naturales	F47	9
Componentes Singulares del Paisaje	Componentes singulares artificiales	F48	6
	Pesca	F49	6
	Baño	F50	6
Uso recreativo al aire libre	Recreo concentrado	F51	6
	Acampada	F52	6
	Recreo difuso, senderismo	F53	6
	Miradores turísticos	F54	6
Productivo	Uso agrícola	F55	12
	Uso ganadero	F56	6
Conservación de la naturaleza	Espacios protegidos	F57	18
Dinámica Poblacional	Movimientos inmigratorios	F58	6
	Movimientos emigratorios	F59	6
Estructura de ocupación	Población ocupada por ramas de actividad	F60	18
	Empleo	F61	18
Características culturales	Aceptabilidad social del proyecto	F62	12
	Salud y seguridad	F63	12
Densidad de población	Densidad de población fija	F64	6
	Densidad de población flotante	F65	6
Renta	Renta per cápita	F66	18
Finanzas y Sector Público	Presión fiscal	F67	18
Actividades y Relaciones Económicas	Actividades económicas afectadas	F68	12
	Actividades económicas inducidas	F69	12

Infraestructura viaria	Accesibilidad de la red viaria	F70	9
	Riesgo de accidentes	F71	12
	Viario rural	F72	6
Infraestructura no viaria	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	F73	12
	Saneamiento y depuración	F74	12
	Infraestructura energética	F75	9
Equipamientos y servicios sociales	Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo	F76	6
	Equipamientos turísticos	F77	6
	Transporte público	F78	6
	Telecomunicaciones	F79	6
	Vivienda (y alojamiento turístico)	F80	18
	Equipamiento sanitario y asistencial	F81	6
	Equipamiento comercial	F82	6
	Enseñanza	F83	6
	Religioso	F84	6
Morfología	Trama urbana	F85	12
	Tipología y tipismo	F86	12
Planeamiento Urbanístico	Disciplina urbanística	F87	18
	Alteración del planeamiento	F88	18

V.2.3. Identificación de los impactos ambientales del proyecto

Una vez conocidas las acciones del proyecto, el entorno que lo rodea y la capacidad de acogida del mismo, estamos en condiciones de iniciar la identificación de impactos. Los impactos ambientales son presentados en la *matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa* (véase USB).

V.2.4. Caracterización de los impactos ambientales del proyecto

Se calificó y valoró cualitativamente la importancia del efecto de cada acción sobre los factores ambientales con los cuales hubo interacción de acuerdo con la metodología desarrollada. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *tabla de caracterización de los impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa* (véase USB).

$$I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Tabla 68. Tipología de los impactos ambientales.

Signo	Se hace alusión al carácter *beneficioso* (+) o *perjudicial* (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Impacto beneficioso	(+)
		Impacto perjudicial	(-)
Intensidad (I)	Se refiere al *grado de incidencia* de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	Total	12
		Muy alta	8
		Alta	4
		Media	2
		Baja o mínimo	1
Extensión (EX)	Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto en relación con el entorno del *proyecto* (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).	Crítica	(+4)
		Total	8
		Extenso	4
		Parcial	2
		Puntual	1
Momento (MO)	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la *acción* (t_0) y el comienzo del *efecto* (t_i) sobre el factor del medio considerado.	Crítico	(+4)
		Inmediato	4
		Corto plazo	4
		Medio plazo	2
		Largo plazo	1
Persistencia (PE)	Se refiere al tiempo que, supuestamente, *permanecería el efecto* desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	Pertinaz o permanente	4
		Pertinaz	4
		Temporal	2
		Fugaz	1
Reversibilidad (RV)		Irreversible	4

	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de *retornar* a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.	Medio plazo	2
		Corto plazo	1
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la *posibilidad de reconstrucción*, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	Irrecuperable	8
		Irrecuperable con medidas compensatorias	4
		Recuperable parcialmente (mitigable)	4
		Totalmente recuperable a mediano plazo	2
		Totalmente recuperable de forma inmediata	1
Sinergia (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.	Altamente sinérgico	4
		Sinergismo moderado	2
		Sin sinergismo (simple)	1
Acumulación (AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Efecto acumulativo	4
		Sin efectos acumulativos (acumulación simple)	1
Efecto (EF)	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Efecto directo o primario	4
		Efecto indirecto o secundario	1
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).	Efecto continuo o constante	4
		Efecto periódico (cíclica o recurrente)	2
		Efecto irregular o discontinuo (impredecible en el tiempo)	1

Fuente: Conesa Fernández - Vítora, V. (2009). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4ª ed.). Mundi-Prensa.

La valoración de los impactos ambientales del proyecto se muestra en la "*Tabla de caracterización de los impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa*" incluida como anexo del presente estudio.

V.2.5. Determinación de la importancia de los impactos ambientales

Una vez caracterizados los impactos ambientales, se elaboró la matriz de importancia, la cual permitió obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por la EIA simplificada, de acuerdo con la metodología desarrollada. En este estado de valoración, se midió el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedó reflejado en lo que se definió como importancia del impacto. Una vez obtenida la matriz de importancia, fueron depurados los subfactores ambientales que no presentaron interacción alguna con el proyecto. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *matriz de importancia de impactos ambientales del proyecto: método Vicente Conesa* (véase USB).

V.2.6. Determinación de la importancia global del impacto ambiental

En la matriz de impactos se ha determinado la importancia global del impacto ambiental del proyecto sobre el entorno, de acuerdo con la metodología desarrollada. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *matriz de calificación y valoración de impactos ambientales del proyecto: método Vicente Conesa* en el apartado de anexos de esta MIA-P (véase: tabla 67 y USB).

Tabla 69. Matriz de calificación y valoración de impactos ambientales del proyecto: método Vicente Concesa.

Ai	Actividad	Fi	Subfactor ambiental	Acción	Importancia	Impacto ambiental
Preparación del sitio						
A1	Obtención de permisos	F62	Aceptabilidad social del proyecto	Obtención de compatibilidad urbanística	Irrelevante 19	Percepción social positiva del proyecto
		F67	Presión fiscal	Pago de permisos	Moderado 26	Recaudación por el fisco
		F87	Disciplina urbanística	Cumplimiento del PDU	Moderado 27	Desarrollo territorial sostenible
A2	De	F2	Confort sonoro	Aumento en la presión	Irrelevante	Contaminación acústica

				sonora	-22	
		F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -22	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F5	Microclimas	Disminución de la cubierta vegetal	Moderado -33	Cambio del microclima
		F8	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	Moderado -27	Contaminación del suelo y subsuelo
		F13	Áreas de recarga	Disminución de la cubierta vegetal	Irrelevante -22	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo
		F18	Incendios	Inadecuada disposición de residuos	Irrelevante -18	Destrucción de hábitats y daños a espacios contiguos
		F22	Erosión	Exposición del suelo a lluvias y vientos	Irrelevante -20	Degradación del suelo
		F33	Vegetación de ornato	Eliminación de vegetación	Moderado -32	Reducción de zonas de vegetación
		F34	Vegetación secundaria	Eliminación de vegetación	Moderado -32	Reducción de zonas de vegetación
		F38	Especies y poblaciones en general	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F40	Hábitats faunísticos de especies silvestres	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -22	Cambios en la movilidad de las especies
		F42	Movilidad de especies	Movimiento de especies en general	Irrelevante -22	Cambios en la movilidad de las especies
		F44	Unidad de paisaje II	Alteración del paisaje	Irrelevante -25	Modificación del paisaje
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Irrelevante 23	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Irrelevante 23	Aumento de la población económicamente activa
A3	Trazo y nivelación para desplante de la obra	F1	Gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Moderado -34	Contaminación atmosférica
		F2	Confort sonoro	Aumento en la presión sonora	Irrelevante -22	Contaminación acústica
		F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -22	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F6	Relieve y carácter topográfico	Modificación del carácter topográfico	Moderado -29	Cambio en la superficie terrestre
		F8	Calidad del suelo y subsuelo	Inadecuada disposición de residuos	Moderado -27	Contaminación del suelo y subsuelo
		F24	Compactación y asiento	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -20	Degradación del suelo
		F38	Especies y poblaciones en general	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Irrelevante 23	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Irrelevante 23	Aumento de la población económicamente activa
A4	Excavación	F1	Nivel de gases contaminantes de combustión	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -22	Contaminación acústica
		F2	Confort sonoro	Aumento en la presión	Irrelevante	Contaminación acústica

				sonora	-22	
		F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F6	Relieve y carácter topográfico	Modificación del carácter topográfico	Moderado -27	Cambio en la superficie terrestre
		F8	Calidad del suelo y subsuelo	Inadecuada disposición de residuos	Irrelevante -25	Contaminación del suelo y subsuelo
		F24	Compactación y asiento	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -20	Degradación del suelo
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Irrelevante 23	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Irrelevante 23	Aumento de la población económicamente activa
A5	Instalación de equipos de apoyo	F2	Confort sonoro	Aumento en la presión sonora	Irrelevante -22	Contaminación acústica
		F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F38	Especies y poblaciones en general	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Irrelevante 23	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Irrelevante 23	Aumento de la población económicamente activa
		F63	Salud y seguridad	Instalación de señalética y equipos de apoyo	Irrelevante 20	Salud de la población humana
Construcción						
A6	Construcción de edificio y obras asociadas	F1	Gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Moderado -34	Contaminación atmosférica
		F2	Confort sonoro	Aumento en la presión sonora	Irrelevante -25	Contaminación acústica
		F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F4	Olores	Generación de malos olores	Irrelevante -23	Contaminación olfativa
		F5	Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo	Moderado -33	Cambio del microclima
		F7	Recursos minerales	Aprovechamiento del recurso	Moderado -45	Agotamiento de recursos naturales
		F8	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	Moderado -28	Contaminación del suelo
		F10	Cantidad del recurso agua	Aprovechamiento del recurso	Moderado -40	Explotación de acuíferos subterráneos
		F11	Calidad del recurso agua	Generación de residuos sólidos	Moderado -31	Contaminación del suelo
		F13	Áreas de recarga	Disminución de las áreas de recarga	Moderado -26	Reducción de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
		F20	Drenaje superficial	Modificación del carácter topográfico	Moderado -29	Cambios en la localización y forma de los cursos pluviales
		F24	Compactación y asiento	Compactación del suelo	Moderado	Incremento en densidad y

					-26	disminución de macro-porosidad en el suelo
		F38	Especies y poblaciones en general	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F42	Movilidad de especies	Cambios del espacio generan cambios en la movilidad de especies pequeñas/medianas	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F43	Unidad de paisaje I	Alteración del paisaje urbano	Irrelevante 24	Modificación del paisaje
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Irrelevante 23	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Irrelevante 23	Aumento de la población económicamente activa
A7	Instalación de servicios básicos	F2	Confort sonoro	Aumento en la presión sonora	Irrelevante -22	Contaminación acústica
		F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F8	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	Moderado -28	Contaminación del suelo
		F10	Cantidad del recurso	Uso del recurso	Moderado -33	Explotación de acuíferos subterráneos
		F11	Calidad del recurso	Generación de residuos sólidos	Moderado -30	Contaminación del suelo
		F38	Especies y poblaciones en general	Presencia humana y/o de maquinaria	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Moderado 32	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Moderado 30	Aumento de la población económicamente activa
		F73	Infraestructura hidráulica	Introducción de infraestructura para el suministro de agua	Irrelevante 24	Suministro del recurso
		F74	Saneamiento y depuración	Introducción de infraestructura para el saneamiento	Irrelevante 24	Saneamiento del proyecto
		F75	Infraestructura energética	Introducción de infraestructura para el suministro de energía eléctrica	Irrelevante 24	Suministro de energía eléctrica
		F79	Telecomunicaciones	Introducción de infraestructura para telecomunicaciones	Irrelevante 25	Suministro del servicio
A8	Construcción de áreas verdes	F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F5	Microclimas	Reintroducción de vegetación	Moderado 27	Cambio del microclima
		F9	Clases de suelo	Reintroducción de vegetación	Irrelevante 19	Apoyo en la pedogénesis
		F13	Áreas de recarga	Ampliación de las áreas de recarga	Irrelevante 24	Establecimiento de superficie de recarga de acuíferos subterráneos

		F20	Drenaje superficial	Modificación del carácter topográfico	Moderado 27	Cambios en la localización y forma de los cursos pluviales
		F22	Erosión	Reintroducción de vegetación	Irrelevante 19	Prevención de la degradación de suelos
		F33	Selva mediana subcaducifolia	Reintroducción de vegetación	Moderado 29	Reacondicionamiento de las áreas degradadas
		F38	Especies y poblaciones en general	Reintroducción de vegetación	Moderado 26	Reacondicionamiento de las áreas degradadas
		F39	Corredores	Reintroducción de vegetación	Irrelevante 25	Reacondicionamiento de las áreas degradadas
		F40	Hábitats faunísticos de especies silvestres	Reintroducción de vegetación	Moderado 26	Reacondicionamiento de las áreas degradadas
		F41	Ciclos de reproducción	vegetación como sitio de anidación	Irrelevante 24	Reacondicionamiento de las áreas degradadas
		F42	Movilidad de especies	Reintroducción de vegetación	Irrelevante 25	Reacondicionamiento de las áreas degradadas
		F44	Unidad de paisaje II	Modificación al paisaje	Irrelevante 25	Modificación del paisaje
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Irrelevante 23	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Irrelevante 23	Aumento de la población económicamente activa
A9	Limpieza general de la obra	F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F10	Cantidad del recurso	Aprovechamiento del recurso	Moderado -31	Explotación de acuíferos subterráneos
		F11	Calidad del recurso agua	Generación de residuos sólidos	Moderado -27	Contaminación del suelo
		F61	Empleo	Contratación de personal	Irrelevante 23	Aumento de la población económicamente activa

Operación y mantenimiento

A10	Alojamiento	F4	Olores	Inadecuada disposición de residuos	Irrelevante -23	Contaminación olfativa
		F8	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	Moderado -26	Contaminación del suelo
		F10	Cantidad del recurso	Aprovechamiento del recurso	Moderado -29	Explotación de acuíferos subterráneos
		F11	Calidad del recurso	Evacuación de aguas negras	Moderado -28	Contaminación del suelo
		F38	Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F65	Densidad de población flotante	Asentamiento de población flotante	Moderado 27	Incremento de la población
		F67	Presión fiscal	Recaudación de impuestos	Moderado 28	Financiamiento del Estado
		F73	Infraestructura hidráulica	Demanda del servicio	Moderado -39	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
		F74	Infraestructura de saneamiento	Demanda del servicio	Moderado -39	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración
		F75	Infraestructura energética	Demanda del servicio	Moderado -39	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica
A11	Li m	F3	Polvos, humos y	Emisión de polvos, humos y	Irrelevante	Incremento en la

			partículas en suspensión	partículas en suspensión	-24	concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F4	Olores	Inadecuada disposición de residuos	Irrelevante -23	Contaminación olfativa
		F10	Cantidad del recurso	Uso del recurso	Moderado -29	Explotación de acuíferos subterráneos
		F37	Especies protegidas y/o singulares	Movimiento de la población	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
		F38	Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F73	Infraestructura hidráulica	Demanda del servicio	Moderado -43	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
		F74	Infraestructura de saneamiento	Demanda del servicio	Moderado -43	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración
		F75	Infraestructura energética	Demanda del servicio	Moderado -37	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica
A12	Mantenimiento preventivo y correctivo	F1	Nivel de gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Moderado -34	Contaminación atmosférica Contaminación atmosférica
		F3	Polvos, humos y partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos y partículas en suspensión	Irrelevante -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		F4	Olores	Inadecuada disposición de residuos	Irrelevante -21	Contaminación olfativa
		F8	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos y de manejo especial	Moderado -28	Contaminación del suelo
		F11	Calidad del recurso	Generación de residuos sólidos y de manejo especial	Moderado -30	Explotación de acuíferos subterráneos
		F37	Especies protegidas y/o singulares	Movimiento de la población	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
		F38	Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	Irrelevante -24	Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre
		F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Moderado 33	Crecimiento de la industria de la construcción
		F61	Empleo	Contratación de personal	Moderado 31	Aumento de la población económicamente activa
		F73	Infraestructura hidráulica	Mantenimiento del servicio	Moderado 42	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
		F74	Saneamiento y depuración	Mantenimiento del servicio	Moderado 42	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración

V.2.7. Caracterización de los impactos ambientales

Tabla 70. Descripción de los principales impactos ambientales generados por el proyecto.

Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
Etapa de preparación del sitio	
Aire	El tránsito de vehículos automotor en el medio circundante, además del uso de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto, durante las diferentes actividades de preparación del sitio, traerá consigo repercusiones negativas en la atmósfera. El

Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
	impacto ambiental más importante será la contaminación atmosférica por la emisión de CO, CO_2, HC, NO_X y SO_2, dada su permanencia en el medio y el tiempo, su capacidad sinérgica e irreversibilidad; en segundo lugar, se tendrá la emisión de polvos, humos y partículas en suspensión, efecto negativo temporal y reversible implementando medidas de mitigación; por último, el incremento de los niveles de presión sonora en el medio circundante, considerado fugaz y con recuperación total e inmediata cuando deja de actuar en el medio. Otro impacto en el aire será la emisión de malos olores, generados por un potencial manejo incorrecto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Así como los olores generados por la quema de combustible de la maquinaria que se utilizará.
Clima	Se favorecerá el incremento del fenómeno "Isla de Calor" en la zona urbana, por el despeje y desbroce de vegetación para la posterior antropización, este será mínimo, ya que el sitio del proyecto cuenta con poca vegetación, y se buscará en medida de lo posible conservar diferentes ejemplares como parte de las áreas verdes.
Tierra y suelo	Durante las labores de preparación del sitio del proyecto en materia de residuos de manejo especial, la vegetación eliminada y la tierra vegetal sobrante serán considerados como potenciales contaminantes en el sitio del proyecto y sus áreas colindantes. Inclusive, si estos residuos son retirados del sitio, pero depositados en sitios no autorizados, se estaría promoviendo la anarquía en el método de disposición final, causando afectación ambiental en otros sitios del sistema ambiental. En materia de residuos sólidos urbanos, se tendrán los generados por el uso y consumo de bienes y servicios de los trabajadores. La estimación de generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos se describe en el apartado II.2 de la presente manifestación de impacto ambiental. De la misma manera que los de manejo especial, un manejo inadecuado ocasionará la contaminación del sitio y su medio circundante, afectando el suelo de forma permanente e irreversible. Incluso, referente a una transferencia de contaminantes inadecuada en donde se dispondrían en sitios clandestinos, favoreciendo la anarquía y afectación ambiental. El uso inevitable de maquinaria pesada y vehículos en el sitio potencializa la generación de residuos peligrosos producto de un derrame accidental de aceite, estopas impregnadas o filtros, debido a una descompostura accidental; este hecho se considera prácticamente nulo, sin embargo, se pone de manifestó su caracterización.
Aguas continentales	Con el proceso de antropización del sitio del proyecto, desde el despeje de vegetación hasta la construcción del residencial y su ocupación, se estaría perdiendo parcialmente y localizado la capacidad de infiltración del suelo. Así mismo, el proyecto conlleva una considerable demanda de recurso hídrico, principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento
Procesos del medio abiótico	Habrá exposición del suelo y subsuelo a agentes externos (agua y aire) debido a las labores de despeje de vegetación, promoviendo la degradación local del suelo.
Vegetación	Será necesario el despeje de vegetación para el desplante del edificio, accesos (peatonal y vehicular), albercas y estanque; en su mayor parte se limpiará el terreno de vegetación arvense y su mayoría plantas de ornato que anteriormente habían sido introducidas. Su efecto será muy localizado. El mismo proyecto contempla el reacondicionamiento de las áreas degradadas con la propuesta de introducción de especies nativas y de ornato durante la construcción de áreas verdes o jardines.
Fauna y procesos bióticos	La eliminación de la cubierta vegetal durante el despeje del terreno para el desplante de la obra, además de la presencia de personal y maquinaria durante el proceso, ocasionará la perturbación y desplazamiento de fauna silvestre. La pérdida de la cubierta vegetal durante el despeje del terreno ocasionará la reducción de espacios potencialmente habitables de diversas especies.
Base paisajística	Relacionado a la expresión externa del medio y su expresión polisensorial y subjetiva, se valoró la alteración de la calidad escénica del paisaje por ejecución del proyecto. Se considera que la construcción de cualquier tipo de obra civil con potencial de "ser vista" repercutirá negativamente en la calidad del medio perceptual circundante, entendiéndose como la expresión externa del medio.
Población y economía	Durante la obtención de autorizaciones para el desarrollo del proyecto se estará beneficiando indirectamente al Estado con la recaudación de impuestos.

Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
	La demanda de obreros para el despeje y desbroce de la vegetación para el desarrollo del proyecto propiciará el aumento fugaz de la población económicamente activa de la región y por consiguiente un aumento de ingresos, principalmente de la localidad de Chacala, Nayarit. El consumo de bienes y servicios por parte de los trabajadores propiciarán el aumento de actividades económicas. Aplicación de protocolos de seguridad, así como la instalación de infraestructura de apoyo, como elementos de señalización, equipo de protección personal, entre otros criterios, garantizan un entorno de seguridad ocupacional en el sitio del proyecto, previendo un ambiente de aceptabilidad del proyecto en su entorno circundante.
Estructura urbana	Se asegura un desarrollo territorial sostenible en el sitio del proyecto, debido al cumplimiento de todos los criterios normativos que marca la disciplina urbanística y ambiental para la zona. Destacando las restricciones del Plan Municipal de Compostela, señaladas en la constancia de compatibilidad urbanística y el dictamen de revisión del proyecto arquitectónico.
Etapa de construcción	
Aire	El tránsito de vehículos automotor en el medio circundante, además del uso de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto, durante las diferentes actividades de construcción de la obra, traerá consigo repercusiones negativas en la atmósfera. El impacto ambiental más importante será la contaminación atmosférica por la emisión de CO, CO2, HC, NOX y SO2, dada su permanencia en el medio y el tiempo, su capacidad sinérgica e irreversibilidad; en segundo lugar, se tendrá la emisión de polvos, humos y partículas en suspensión, efecto negativo temporal y reversible implementando medidas de mitigación; por último, el incremento de los niveles de presión sonora en el medio circundante, considerado fugaz y con recuperación total e inmediata cuando deja de actuar en el medio. Otro impacto en el aire será la emisión de malos olores, generados por un potencial manejo incorrecto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y la emisión de olores por la quema de combustible en la maquinaria utilizada.
Clima	Se favorecerá el incremento del fenómeno “Isla de Calor” en la zona urbana, por la posterior antropización puntual del suelo natural del sitio por la pavimentación y construcción de obras civiles del proyecto.
Tierra y suelo	Durante las labores de edificación de la obra se demandarán madera y agregados pétreos y sus derivados como insumos de la construcción. Esta necesidad ocasionará impactos ambientales indirectos en otras áreas del sistema ambiental por la explotación del recurso natural no renovable del subsuelo con fines de proporcionar su abasto a la obra. Las labores de movimientos de tierra en el sitio del proyecto modificarán el relieve específico del área de desplante de la obra, por el corte y extracción de materiales del subsuelo; esta afectación será permanente e irreversible, pero puntual, necesaria para el correcto acondicionamiento del terreno para cimentación de la obra. El suelo y subsuelo del sitio del proyecto y áreas colindantes podrán verse afectadas permanentemente por la contaminación de residuos sólidos, siempre y cuando las obras no se desarrollan con las medidas pertinentes. En materia de residuos de manejo especial, la vegetación eliminada y tierra vegetal sobrante del despalme en conjunto con el subsuelo extraído de la actividad de excavación, que por sus características mecánicas no sirve para cimentación de las obras, serán considerados como potenciales contaminantes en el sitio del proyecto y sus áreas colindantes. Inclusive, si estos residuos son retirados de la obra, pero depositados en sitios no autorizados, se estaría promoviendo la anarquía en el método de disposición final, causando afectación ambiental en otros sitios del sistema ambiental. Adicional y bajo las mismas consideraciones, se identificó la contaminación del suelo por materiales de escombro, resultantes de las labores de construcción. En materia de residuos sólidos urbanos, se tendrán los generados por el uso y consumo de bienes y servicios de los trabajadores de la obra. La estimación de generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos se describe en el apartado II.2. de la presente manifestación de impacto ambiental. De la misma manera que los de manejo especial, un manejo inadecuado ocasionará la contaminación del sitio y su medio circundante,

Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
	afectando el suelo de forma permanente e irreversible. Incluso, referente a una transferencia de contaminantes inadecuada en donde se dispondrían en sitios clandestinos, favoreciendo la anarquía y afectación ambiental. El uso inevitable de maquinaria pesada y vehículos para la construcción en el sitio potencializa la generación de residuos peligrosos producto de un derrame accidental de aceite, estopas impregnadas o filtros, debido a una descompostura accidental; este hecho se considera prácticamente nulo, sin embargo, se pone de manifestó su caracterización. Los materiales excedentes que no logren ser aprovechables serán manejados como residuos.
Aguas continentales	Con el proceso de antropización del sitio del proyecto, desde la construcción del proyecto y su ocupación, se estaría perdiendo parcialmente y localizado la capacidad de infiltración del suelo. También se considera la demanda de agua para riego de las áreas de trabajo, con la finalidad de mitigar la emisión partículas sólidas en suspensión durante la temporada de estiaje. Además de aprovecharse el recurso hídrico como insumo directo en las actividades de construcción
Procesos del medio abiótico	Habrá exposición del suelo y subsuelo a agentes externos (agua y aire) debido a las labores excavación y construcción, promoviendo la degradación local del suelo. Las labores de excavación necesarias para la cimentación, ocasionará cambios locales en la localización y forma de los cursos pluviales del predio. Por otro lado, sin las medidas adecuadas de concientización en la obra, se potencializa la utilización de la quema como método de disposición final de residuos sólidos, ocasionando impactos ambientales adicionales.
Vegetación	Será necesario el despeje y desbroce de vegetación para el desplante de la edificación y accesos (peatonal y vehicular). El mismo proyecto contempla la creación de áreas verdes y jardines.
Fauna y procesos bióticos	La presencia de personal y maquinaria durante toda la construcción, ocasionará la perturbación y desplazamiento de fauna silvestre. Con la revegetación de las áreas degradadas por la obra durante la construcción de áreas verdes en el terreno se estaría promoviendo el reacondicionamiento de espacios naturales para el potencial hábitat de fauna silvestre.
Base paisajística	Relacionado a la expresión externa del medio y su expresión polisensorial y subjetiva, se valoró la alteración de la calidad escénica del paisaje por ejecución de obra civil y la emisión de vistas de la construcción por su dificultad para ocultar visualmente las obras. Se considera que la construcción de cualquier tipo de obra civil con potencial de “ser vista” repercutirá negativamente en la calidad del medio perceptual circundante, entendiéndose como la expresión externa del medio. Por tal razón, la construcción turística repercutirá en la antropización del medio físico – natural circundante.
Población y economía	La demanda de obreros de la construcción para el desarrollo del proyecto propiciará el aumento fugaz de la población económicamente activa de la región y por consiguiente un aumento fugaz de ingresos, principalmente de la localidad de Chacalilla y Chacala, Nayarit. El consumo de bienes y servicios por parte de los trabajadores de la obra y principalmente la demanda de materias primas para la construcción del proyecto propiciarán el aumento de actividades económicas.
Infraestructura y servicios	Con la introducción de servicios básicos, en particular con el sistema sanitario, se hará la integración de un biodigestor, para el tratamiento de dichas aguas.
Etapa de operación y mantenimiento	
Aire	El impacto ambiental en materia aire será el relacionado al tránsito de vehículos automotor por los residentes en el medio circundante, además del uso de equipo de combustión indirecta como servicio auxiliar. Lo anterior referente a la emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2, por el uso de combustibles fósiles, dada su permanencia en el medio y el tiempo, su capacidad sinérgica e irreversibilidad. Durante las labores de limpieza se tendrá emisión de polvos, humos y partículas en suspensión, efecto negativo temporal y reversible implementando medidas de mitigación. Por último, sin los controles adecuados, también habría incrementos en los niveles de presión sonora en el medio circundante por uso de bocinas y otros aparatos electrónicos

Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
	durante amenidades; este impacto es considerado como fugaz y con recuperación total e inmediata cuando deja de actuar en el medio. Otro impacto en el aire será la emisión de malos olores, generados por un manejo inadecuado de la infraestructura sanitaria instalada para la evacuación de efluentes líquidos.
Tierra y suelo	Se generarán en mayor medida residuos sólidos urbanos, derivado del consumo de alimentos y bebidas, siendo principalmente latas de aluminio, plásticos y papel los más importantes; restos de comida, además, se generarán residuos en las áreas verdes que se establecerán en el proyecto por el mantenimiento dichas zonas. Algunos de los materiales serán susceptibles de ser reciclables, en caso de existir en la región deberán enviarse a los centros de acopio, los no susceptibles serán enviados al sitio de disposición final determinado por el ayuntamiento.
Aguas continentales	Las actividades propias del alojamiento de los propietarios de la vivienda, además de las limpiezas y mantenimiento de instalaciones, ocasionarán la generación de aguas residuales. Las aguas residuales serán del tipo doméstico, teniendo su origen principalmente en los sanitarios, cocina, áreas de uso común, además del uso de piscinas. El impacto será resuelto con la transferencia del contaminante a la red de drenaje local, las cuales previamente llevaran un tratamiento, a través de un biodigestor.
Fauna	Sin la debida educación ambiental y concientización de los huéspedes respecto a la fauna silvestre que potencialmente se distribuya sobre la vegetación arbustiva de selva mediana subcaducifolia podría haber afectación de las especies. Se apercibirá del delito ambiental al que incurren si se caza o extrae fauna silvestre de sus hábitats, principalmente aquellas especies en categoría de riesgo listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
Población y economía	La demanda de trabajadores para las actividades de administración, bar café, limpieza y mantenimiento se propiciará el aumento de la población económicamente activa de la región y por consiguiente un aumento de sus ingresos.
Infraestructura y servicios	La dotación y uso de toda la infraestructura existente en la localidad, referente a energía eléctrica, telecomunicación, agua potable y drenaje, asegura la nula generación de impactos ambientales adicionales fuera del sitio del proyecto. Dado que, con el pago del servicio de transferencia de contaminantes a las tercerías, éstas últimas de comprometen a dar un manejo y disposición final adecuado a los contaminantes, asegurando la pertenencia de toda la infraestructura necesaria para tal fin.

V.2.8. Conclusiones

De acuerdo a los resultados de la importancia de los impactos, se presenta la distribución de los impactos ambientales del proyecto de acuerdo a la jerarquización planteada en el método.

Tabla 71. Dictamen de impactos ambientales del proyecto.

AMBIENTE	POSITIVOS				NEGATIVOS				TOTAL
	Critico	Severo	Moderado	Irrelevante	Irrelevante	Moderado	Severo	Critico	
Medio abiótico	0	0	1	3	27	28	0	0	***59***
Medio biótico	0	0	3	3	13	2	0	0	***21***
Medio perceptual	0	0	0	2	1	0	0	0	***3***
Usos de suelo rústico	0	0	0	0	0	0	0	0	***0***
Población	0	0	3	17	0	0	0	0	***20***
Economía	0	0	2	0	0	0	0	0	***2***

Infraestructura y servicios	0	0	2	4	0	6	0	0	***12***
Estructura urbana	0	0	1	0	0	0	0	0	***1***
TOTAL	***0***	***0***	***12***	***29***	***41***	***36***	***0***	***0***	**118**
	41				***77***				

En resumen, el desarrollo del proyecto ocasionará 118 impactos en total, los cuales estarán distribuidos de la siguiente manera: 48 moderados (12 positivos, 36 negativos); los impactos irrelevantes serán 70 (29 positivos y 41 negativos). El medio que sufrirá mayor impacto será el medio abiótico, con 59 de los 116 impactos totales.

De acuerdo con la metodología planteada, el impacto de la ejecución del proyecto en el entorno puede calificarse como *irrelevante* (-10.2).

El resultado final de la evaluación de impactos ambientales sirve para la identificación de los subfactores ambientales sobre los que se debe tener especial cuidado durante la ejecución del proyecto, y hacia donde se orientará el programa de manejo ambiental para proteger, evitar, mitigar, minimizar y/o potenciar los impactos potenciales.

Capítulo VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

VI.1. Introducción

En el capítulo anterior, se identificaron y evaluaron los impactos ambientales que el proyecto puede inducir en el Sistema Ambiental, del proceso mencionado se determinó que el proyecto tendrá un impacto de -10.2 por lo que se considera que el desarrollo del proyecto tendrá un impacto *Irrelevante* en el medio ambiente. En virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos negativos estimados para el ambiente, las medidas propuestas en el capítulo en desarrollo atenderán a los impactos con mayor valor, es decir, aquellos considerados como relevantes.

Una vez que los impactos ambientales relevantes se identificaron, se definen las medidas que permitan la mitigación, prevención o compensación de estos, para ello se ha diseñado un conjunto de medidas por factor ambiental, con la finalidad de atender los siguientes objetivos:

- Implementar medidas para prevenir y mitigar los impactos comprometidos en la presente MIA-P, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso, los posibles efectos derivados de los impactos ambientales relevantes y potenciales esperados en cada una de las actividades de desarrollo del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales.
- Implementar acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes de SEMARNAT para el proyecto.
- Verificar el estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.
- Vigilar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y de acuerdo con las condiciones en que ha sido autorizado.

- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

Con los objetivos anteriores se pretende que las medidas propuestas sean orientadas e integradas a la conservación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas presentes en el Sitio del Proyecto. Aunado a las medidas propuestas en la presente MIA-P, el proyecto estará sujeto en caso de ser autorizado en materia de impacto ambiental, a las medidas adicionales que sean establecidas en una posible resolución positiva emitida por la autoridad competente.

VI.2. Descripción de la serie de medidas preventivas y de mitigación propuestas

Tabla 72. Conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto.

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
AIRE
Etapa de preparación del sitio y construcción
A la maquinaria, equipo y vehículos se les proporcionará mantenimiento preventivo antes de su utilización en la obra, de modo que se encuentren en óptimas condiciones de operación; esta medida será verificada por cada tipo de maquinaria, equipo y vehículo, en caso de detectase deficiencias se restringirá su utilización por parte de la supervisión de la obra, redirigiéndoles a talleres de mantenimiento previamente autorizados. Para la emisión de ruido, se realizará una inspección física de los sistemas silenciadores de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra, sustituyendo los que se encuentren en malas condiciones de operación, de acuerdo a las especificaciones del fabricante; esta medida será verificada por cada tipo de maquinaria, equipo y vehículo, en caso de detectase deficiencias se restringirá su utilización por parte de la supervisión de la obra. Se deberá proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido en todas las etapas del proyecto. Se establecerán horarios de trabajo prudentes. Se realizarán riegos periódicos a fin de humedecer la zona de trabajo y se transportarán los agregados pétreos en vehículos cubiertos con una lona, de tal manera que se evite la emisión de partículas a la atmósfera y a las vías de comunicación. Se evitarán las quemas a cielo abierto de residuos sólidos existentes en el sitio, además de aquellos que se generen durante las actividades. A efecto de prevenir la contaminación olfativa a causa de un inadecuado manejo de residuos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores se colocarán al inicio de la obra suficientes sanitarios portátiles, a razón de uno por cada 15 trabajadores; esta medida será resuelta con la contratación del servicio de renta mediante una tercería debidamente autorizada, la cual estará obligada a brindar el servicio de depuración de efluentes líquidos y su correcta disposición final.
Etapa de operación y mantenimiento
No se permitirá acumular residuos sólidos urbanos, o de cualquier otra índole, fuera o dentro de los límites del predio por periodos prolongados. No se permitirá la quema a cielo abierto de ningún tipo de residuo.
CLIMA
Etapa de preparación del sitio y construcción
Las actividades se limitarán al área del proyecto propuesto, con el fin de no dañar otras áreas
TIERRA - SUELO
Etapa de preparación del sitio y construcción
Evitar el uso de herbicidas o agroquímicos durante las actividades de limpieza del terreno. No se permitirá acumular residuos de origen vegetal, o de cualquier otra índole, fuera o dentro de los límites del predio, salvo en casos de emergencia y por períodos breves. El suelo y los residuos orgánicos que se logren rescatar en las actividades de movimiento de tierras, serán mezclados y depositados dentro de los sitios destinados por la promovente, para reutilizarse en dónde sea necesario. El acondicionamiento topográfico del terreno se realizará únicamente dentro de los límites establecidos en el proyecto. Los agregados pétreos se adquirirán de bancos debidamente autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit (SDS) y/o Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y/o Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

Naturales (SEMARNAT).
Se colocarán al inicio de las actividades suficientes depósitos rotulados con tapa y revestidos con bolsa plástica para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados durante esta etapa y se dispondrán en los puntos de recolección autorizados por el H. Ayuntamiento de Compostela. Se establecerá una rutina de limpieza en todas las áreas, verificando que se retiren diariamente todos los desechos y basura de los sitios de trabajo. Será responsabilidad de la promovente la correcta separación de los residuos y su adecuada disposición final.
Durante la construcción los residuos de manejo especial se situarán temporalmente en puntos específicos del predio de acuerdo con las características de los mismos, para su posterior disposición final donde indique la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit; estos residuos y los residuos sólidos urbanos se manejarán por separado.
Se recomienda enviar el material susceptible de ser reciclado como varilla, alambre recocido, alambrón, papel, cartón, etc., a los lugares donde se lleve a cabo este tipo de actividad.
Se desmantelarán y retirarán las obras provisionales de apoyo para la construcción una vez que ésta concluya.
Quedarán estrictamente prohibidas las labores de mantenimiento de maquinaria y equipo en la zona donde se desarrollará el proyecto.
La carga de combustible de los automotores y otros equipos deberá realizarse fuera de la zona donde se desarrollará el proyecto, de preferencia en las estaciones de servicio.
Toda la maquinaria y vehículos por utilizarse en la obra deberán recibir mantenimiento periódico en talleres especializados en las localidades aledañas al proyecto.
En el supuesto de un derrame accidental de hidrocarburos, se procederá a recolectar el material contaminado en un depósito hermético y transferirlo para su adecuada disposición final a una tercería debidamente autorizada.

Etapa de operación y mantenimiento

Todos los residuos sólidos que se generen en el sitio del proyecto deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de estos, ya sean estos húmedos o secos.
De acuerdo con lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea trasladada hasta un punto de recolección autorizado.
En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc., para que sean reciclados.
Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

AGUAS CONTINENTALES

Etapa de preparación del sitio y construcción

Toda el agua que se requiera durante la etapa de construcción debe ser obtenida mediante la toma domiciliaria y/o la contratación de pipas, para este último debiendo requerir previamente al proveedor del servicio que garantice la legal procedencia del recurso hídrico.
El abastecimiento de agua potable será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá optimizar el uso del agua, al disminuirse el uso se disminuye la descarga.
Para el impacto por la generación de aguas residuales sanitarias la medida de mitigación consistirá en la contratación de servicios sanitarios portátiles, a razón de uno por cada 15 trabajadores, estos tendrán mantenimiento periódico por parte de la contratista; con esta medida se mitigará en su totalidad el impacto.
No disponer las aguas residuales en cuerpos de agua o directamente al suelo a menos que cumpla con los límites máximos permisibles en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 y se cuente con el permiso necesario.
En caso de requerirse almacenamiento temporal de combustible (recarga a maquinaria durante la jornada de trabajo), este deberá estar en tambos de 200 litros, alejado de corrientes superficiales y con el señalamiento adecuado a fin de evitar manejos imprudenciales.
Colocar los combustibles y lubricantes sobre tarimas.
Se prohíbe la defecación al aire libre, así como el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en el terreno natural.

Etapa de operación y mantenimiento

Toda el agua que se requiera durante el alojamiento y mantenimiento del proyecto será obtenida por medio de la toma domiciliaria con la que cuenta el predio
Se deberán implementar medidas de ahorro de agua en el sitio del proyecto, las cuales deberán incluir como mínimo lo siguiente:
Instalar dispositivos ahorradores y muebles de bajo consumo en todos los servicios.
Instalar controles que interrumpan automáticamente el flujo de agua cuando no se hace uso de las instalaciones.
Los riegos de áreas verdes se realizarán solo cuando sea necesario. Se realizarán muy temprano o después de que se

ponga el sol, para evitar la evaporación. Se planeará y seleccionará bien las plantas o pastos y su arreglo previendo la economía del agua; existe gran variedad de plantas nativas de cada lugar, incluso cactáceas, que requieren poca agua. El abastecimiento de agua potable será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal y huéspedes que se hallen en el proyecto. Todos los residuos líquidos generados por el proyecto serán canalizados a través del sistema de aguas negras y aguas grises que se instalarán en el interior de la propiedad. Las aguas negras serán canalizadas hacia un biodigestor y posteriormente a un pozo de absorción. Mientras que las aguas grises serán filtradas y canalizadas a una cisterna exclusiva para su uso en el riego de verdes y jardines.
PROCESOS DEL MEDIO ABIÓTICO
Etapa de preparación del sitio y construcción
Queda estrictamente prohibido utilizar la quema como medio de disposición final de los residuos sólidos generados durante la obra civil del proyecto. Para evitar contaminación e incendios, se verificará que, en los casos de recarga de combustible y lubricantes de la maquinaria, no se presenten derrames y se tenga el mismo cuidado en su almacenamiento y que preferentemente se lleve a cabo en la estación de servicio más cercana. El patrón de drenaje superficial del sitio del proyecto deberá ser conservado para permitir el desalojo de las aguas pluviales generadas durante las lluvias. No colocar las instalaciones temporales dentro del área de drenaje natural. El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación, áreas de buena productividad agrícola o áreas de recarga de acuíferos. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito. Se recomienda programar las obras en época de estiaje para evitar erosión hídrica.
Etapa de operación y mantenimiento
No arrojar al suelo cerillos, colillas, cigarros u objetos en combustión, ni tampoco papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o material combustible susceptible de originar un incendio. Depositar la basura y los restos de poda en los contenedores habilitados. Implementar señalética de buenas prácticas en puntos estratégicos para que sean del conocimiento de los huéspedes
VEGETACIÓN
Etapa de preparación del sitio y construcción
Durante los trabajos de limpieza se retirará exclusivamente la vegetación que interfiera directamente con la actividad movimiento de tierras, realizando la actividad conforme se vaya requiriendo. La limpieza de vegetación en el sitio del proyecto contemplará los siguientes procedimientos estándar: Los límites de la zona de trabajo deberán ser claramente delineados y el supervisor asegurará que ninguna actividad se realice más allá de estos límites. El despeje de vegetación será selectivo y de forma manual y mecánica, es decir, no se utilizarán agroquímicos en esta actividad. Para las actividades correspondientes al retiro de la vegetación, está prohibido quemar maleza, usar herbicidas y/o productos químicos en las actividades del despeje y desbroce de vegetación. A todo aquel material vegetal que sea removido se le dará un manejo adecuado, debiendo picarse y esparcirse en posición perpendicular a la pendiente, propiciando la micro captura de agua de precipitación para la regeneración de la cobertura herbácea. Desde el inicio de las actividades se delimitará la poligonal que incluya las distintas actividades requeridas, se verificará que estas actividades impacten lo menos posible evitando depósito de materiales hacia las áreas aledañas al predio para no afectar cubierta de vegetación. Los materiales excedentes solo podrán depositarse en zonas autorizadas. Dichas zonas, por ningún motivo, podrán ubicarse en áreas donde alteren la dinámica hidrológica y la vegetación natural. Los ejemplares que se encuentren listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que no se involucran en la superficie de obras no deberán ser derribados, y contaran con un perímetro de protección con el fin de evitar daños por el paso de maquinaria y personal de obra. En caso de requerir el derribo de algún ejemplar listado, este deberá ser reubicado en un área pertinente
FAUNA
Etapa de preparación del sitio y construcción

Previo a las actividades de limpieza se debe cerciorar que la fauna existente sea ahuyentada y/o reubicada con el propósito de no incurrir en la eliminación de ejemplares. En cuanto al manejo de fauna, se contemplarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad y de las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los objetivos principales del manejo y rescate de fauna serán: Garantizar el mantenimiento de áreas y ecosistemas críticos para la fauna relevante de la región. Proteger la fauna relevante la zona. El manejo de fauna estará centrado principalmente a la protección de la vida silvestre, en especial, en materia de atropellamientos y cruces de fauna. Minimizar, en la medida de las posibilidades, el tránsito de personal de la obra en las colindancias para evitar una mayor perturbación a la fauna por desplazamiento. Previo a las actividades de construcción se debe cerciorar que la fauna existente sea ahuyentada y/o reubicada con el propósito de no incurrir en la eliminación de ejemplares. En caso de individuos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se comunicará a la autoridad competente su traslado a sitios aledaños. Queda prohibido introducir fauna doméstica que pueda poner en riesgo a especies vulnerables. El personal debe limitarse a recorrer los espacios por donde se desarrollen sus actividades. No se permitirá al personal que produzca ruidos muy fuertes, con equipos de música y otros aparatos de audio. Queda estrictamente prohibido a todo el personal, clientes, visitantes y proveedores colectar, dañar o comercializar las especies vegetales dentro y fuera de las áreas del proyecto. Se establecerán sanciones en caso de incumplimiento. En caso de ser necesario se implementará un protocolo de rescate y manejo de fauna silvestre, el cual se muestra en el apartado VI.3
Etapa de operación y mantenimiento
Quedará prohibida la cacería y la extracción de especies de fauna, principalmente de aquellas especies en categoría de riesgo listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, por parte del personal contratado. Queda prohibido introducir fauna doméstica sin supervisión que pueda poner en riesgo a especies vulnerables. El personal debe limitarse a recorrer los espacios por donde se desarrollen sus actividades. No se permitirá al personal que produzca ruidos muy fuertes, con equipos de música y otros aparatos de audio.
PROCESOS DE MEDIO BIÓTICO
Etapa de preparación del sitio y construcción
Se seguirán las medidas de seguridad aquí mencionadas y demás que el responsable de obra considere necesarias con el fin de implementar un proyecto con el menor impacto posible. Se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental, presentado en el apartado VI.2
MEDIO PERCEPTUAL
Etapa de preparación del sitio y construcción
Como en todo tipo de obra, el paisaje se verá modificado en forma temporal, para evitar esos escenarios desagradables no se permitirá la acumulación de grandes cantidades de residuos; se efectuarán recolecciones periódicas para su disposición final en los sitios en que convenga con la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit. El impacto por la presencia de la maquinaria es inevitable y temporal, cesará al concluir las actividades de construcción. Se cubrirá con malla el perímetro del predio, con el fin de disminuir el impacto visual
POBLACIÓN
Etapa de preparación del sitio y construcción
Se dará prioridad de empleo a la población de la región en los distintos sectores relacionados al proyecto. En el consumo y uso de bienes y servicios se tendrá en cuenta en primera instancia los de la localidad de Chacala en general de la región. Respetar el viario rural tradicional usado por los habitantes locales. Se implementarán disposiciones para la prevención de accidentes, utilizando los implementos necesarios, así como la determinación de sitios adecuados para ingerir alimentos, para la ubicación del sanitario portátil y para la colocación de residuos sólidos urbanos (basura). En caso de cualquier afectación a terceros, la promovente deberá enmendar el daño conforme lo establecen las leyes en la materia. Deberá respetar estrictamente la localización del proyecto autorizado. Se implementarán disposiciones para la prevención de accidentes, utilizando los implementos necesarios. Se realizarán las actividades de construcción del sitio del proyecto en horarios diurnos.

Se reducirá al máximo posible el ruido y vibraciones durante las actividades de trabajo. Para la disminución del ruido se fomentará en los conductores la utilización adecuada del freno de motor y claxon. Se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto. Se proporcionará agua potable a los trabajadores, evitando la toma indiscriminada de diferentes fuentes de abastecimiento superficial o subterráneo. Se deberá contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital más cercano, así como la ruta de acceso más corta y segura. Se establecerá un sistema de seguridad en las zonas de la obra y de tránsito de equipos y maquinaria, para evitar el paso de personas ajenas a la zona de trabajo. Vigilar la evolución de la calidad ambiental de la zona de influencia del proyecto, evaluando la efectividad de las medidas de mitigación propuestas e identificando oportunamente los posibles impactos ambientales no previstos en ella en las diferentes zonas de trabajo. Proporcionar a los tomadores de decisiones, elementos de información que les permita, si es el caso, reorientar, definir intensidades de uso o proponer nuevas medidas de mitigación o medidas correctivas que atenúen los impactos ambientales. Esto asegurará la conservación de los ecosistemas, de los bienes y servicios que proporcionan y la sostenibilidad del proyecto. Por ello el manejo ambiental deberá ser permanente e implementarse desde el inicio de las actividades de desarrollo del proyecto. Deberá desmantelar y retirar las obras provisionales de apoyo para la construcción una vez que ésta concluya. Para las posibles afectaciones excesivas, se deberá establecer un sistema de vigilancia encaminado a su protección, estableciendo y delimitando las áreas a utilizar, la supervisión de la obra será responsable de evitar que se realicen malas prácticas e incidan en áreas fuera del polígono de construcción o en espacios destinados a áreas verdes. Se deberán establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en la obra de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011.
ECONOMÍA
Etapa de preparación del sitio y construcción
Se dará prioridad de empleo a los habitantes de la región. En el consumo y uso de bienes y servicios se tendrá en cuenta en primera instancia los de la región. Se gestionarán todos los pagos de derechos concernientes a la obtención de diferentes tipos de autorizaciones para el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS
Etapa de preparación del sitio y construcción
La entrada y salida constante de vehículos en el predio en estudio, así como en el área de influencia del proyecto, puede ocasionar accidentes viales. El cual puede prevenirse con la colocación de letreros alusivos a la velocidad máxima, así como de entrada y salida constante de maquinaria y equipo, la capacitación de los conductores también será de importancia para disminuir la probabilidad de que pueda presentarse dicho impacto. Se colocará y proporcionará mantenimiento permanente durante las etapas previas a la ejecución del proyecto, a los elementos de señalización indicativa y restrictiva en las áreas de ejecución del proyecto, con el propósito de evitar accidentes en las zonas de influencia a las obras; así como para indicar la entrada y salida de vehículos de trabajo. Se establecerán horarios de trabajo prudentes para la realización de las actividades. Para la disminución del ruido se fomentará en los conductores la utilización adecuada del freno de motor y claxon. Se atenderán todos los requerimientos técnicos necesarios para la introducción de la infraestructura hidráulica, sanitario y electricidad.
Etapa de operación y mantenimiento
Se deberán implementar medidas de ahorro de agua en el sitio del proyecto, las cuales deberán incluir como mínimo lo siguiente: Instalar dispositivos ahorradores y muebles de bajo consumo en todos los servicios. Instalar controles que interrumpan automáticamente el flujo de agua cuando no se hace uso de las instalaciones. Los riegos de áreas verdes se realizarán solo cuando sea necesario. Se realizarán muy temprano o después de que se ponga el sol, para evitar la evaporación. Se planeará y seleccionará bien las plantas o pastos y su arreglo previendo la economía del agua. Se sugiere implementar las siguientes acciones para ahorrar electricidad, lo cual se traducirá en la disminución de los gases invernadero y del cambio climático. Usar focos de bajo consumo: ahorran hasta un 75% de energía. Utilizar lo más posible la luz natural, abriendo las cortinas y colocando tragaluces. Si se requiere calefacción, se graduará el termostato a 20ºC o menos. Cada grado suplementario representa un 7% más

de consumo energético. Si se requiere el uso de aires acondicionados, se graduará el termostato a una temperatura soportable. Cada grado suplementario del aire acondicionado representa un 7% más de consumo energético. Desconectar todos los aparatos eléctricos que no se estén utilizando, al estar conectados consumen energía (aunque no estén encendidos). Si está dentro de las posibilidades del promovente usar energías alternativas para la producción de electricidad, como celdas fotovoltaicas para utilizar la energía solar, entre otros. Normar mantener apagadas las luces del lugar de trabajo en las zonas comunes poco utilizadas.
ESTRUCTURA URBANA
Etapa de preparación del sitio y construcción
El diseño y construcción del proyecto se realizará en estricto apego a la normativa urbanística.

VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

Este PVA, tiene como función la de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas preventivas, de mitigación y de compensación incluidas en la MIA y su autorización emitida por SEMARNAT.

Como base de este programa, se estará en espera de la resolución a efecto de diseñar los procedimientos adecuados para lograr el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan de la manera más adecuada.

VI.2.1. Objetivos

- Controlar la ejecución de las medidas en el capítulo VI de la MIA
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas.
- En caso de que la eficacia sea insatisfactoria, determinar las causas y adoptar las medidas adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en la MIA, así como prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar al titular del proyecto sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de forma eficaz.

VI.2.2. Aspectos de vigilancia

- Medidas protectoras, correctoras y compensatorias para controlar su aplicación y los resultados que se consigan.
- Impactos residuales, derivados de las alteraciones cuya total corrección no sea posible.
- Factores ambientales para verificar su evolución y verificar la aparición de los impactos detectados en el estudio, en las condiciones de valor, tiempo y lugar previstos.
- Impactos no previsibles o de difícil estimación, pero con riesgo de aparición durante el desarrollo de las actividades. Así como la adopción de medidas para combatir dichos impactos.

VI.2.3. Responsabilidad del seguimiento

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del titular del proyecto, quien lo ejecutará con la asistencia técnica de un encargado. Para lo anterior, se deberá asignar un responsable ambiental del proyecto, quién se responsabilizará de la adopción de medidas correctoras de la ejecución del programa, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento.

Quién desarrolle la actividad, por su parte, nombrará un responsable técnico del medio ambiente que será el responsable de la ejecución de las medidas correctoras y de proporcionar al titular del proyecto la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del programa. Los costos correspondientes quedan considerados en los precios unitarios del proyecto.

Los costos correspondientes a los controles que debe realizar el titular del proyecto también quedan estimados en el presupuesto para conocimiento del propietario. El encargado del proyecto podrá asumir las funciones de responsable técnico del medio ambiente.

VI.2.4. Metodología de seguimiento

En cuanto al método de supervisión sobre los aspectos que deben ser vigilados, pasa por dos fases: definición de indicadores y seguimiento de estos.

VI.2.4.1 Definición de indicadores

En términos generales un indicador proporciona la forma de medir, cuantitativa o cualitativamente, la consecución de los objetivos en diferentes momentos. La definición y observación de los indicadores permite, por tanto, conocer el grado de integración ambiental que va logrando el proyecto.

En principio para cada aspecto sujeto a supervisión debe existir un indicador capaz de expresar su comportamiento ambiental; y en función de ello, adoptar las medidas correctoras de carácter complementario.

Para facilitar el seguimiento, el número de indicadores será lo más reducido posible; en este sentido conviene buscar indicadores capaces de representar varios factores.

La selección de indicadores es una labor esencial en el diseño del PSA, y atenderá a los criterios siguientes:

- Abarcar todos los aspectos objeto de supervisión.
- Precisión o representatividad de la calidad ambiental.
- Estar formados por variables de fácil obtención, comprensión y medida.
- Ser directamente observables.
- Cuantificables siempre que sea posible.
- Ser eficientes en términos de costos y de capacidad de transmitir información que se desea.

VI.2.4.2. Seguimiento de los indicadores

Siempre que las características de las acciones lo permitan, los indicadores definidos deberían ser de tal naturaleza que la simple inspección visual, realizada mediante recorridos por la zona afectada, permitan a un técnico percatarse del grado de cumplimiento del programa.

Papel de la Dirección de la Obra

Hay que recalcar el papel fundamental que ha de jugar la Dirección de la Obra en la supervisión y prevención del impacto ambiental, por su capacidad de controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas correctoras propuestas como las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante la etapa de obras. En ese sentido una adecuada

ejecución de las obras no sólo minimiza los efectos ambientales del proyecto, sino que abarata considerablemente el costo de su corrección y vigilancia.

Fichas de control y seguimiento
Para facilitar el seguimiento ambiental se diseñaron y formalizaron fichas *ad hoc*, donde dispone información del siguiente tipo:

- *Indicador experimental de comprobación*: expresa el comportamiento ambiental del aspecto seguido, a través de una variable experimental o una comprobación visual de experto.
- *Umbral de alerta*: a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad establecidos.
- *Umbral inadmisible*: valor del indicador que constituye un nivel de gravedad inaceptable para el elemento objeto de control.
- *Calendario de comprobación*: que permita conocer la evolución de los indicadores. Importante en algunos casos el nivel 0 o de referencia.
- *Descripción de la forma de toma de datos*, para garantizar la consistencia del seguimiento, siendo recomendable acudir a protocolos establecidos de medición experimental.
- *Puntos de comprobación,* identificación y representación de los lugares de observación.
- *Exigencias técnicas de la comprobación*, definición del personal encargado y del equipo.
- *Medidas de urgencia*, propuesta de acciones en caso de alcanzar los umbrales de alerta.
- Otra.

VI.2.5. Aspectos e indicadores de seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

Señalización de la zona de ocupación por las obras, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso

Objetivo	Minimizar la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
Indicador de realización	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su colindancia con el sitio del proyecto, expresado en porcentaje.
Calendario	Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la etapa de ampliación
Valor umbral	Menos del 80 % de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la dirección ambiental de la obra.
Momento/s de análisis del Valor Umbral	Cada vez que se realiza verificación
Medida	Reparación o reposición de la señalización

Objetivo	Marcar las zonas excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.
Indicador de realización	Longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante del área excluida, expresado en porcentaje.
Calendario de comprobación	Al inicio de las obras y verificación mensual durante la etapa de construcción.
Umbral de alerta	Menos del 80 % de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	Cada vez que se realiza verificación
Medida	Reparación o reposición de la señalización

Objetivo	Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas. Verificar la localización de los elementos auxiliares permanentes fuera de las zonas excluidas y restringidas.

Indicador	Superficie afectada según las categorías definidas: zonas excluidas, restringidas y admisibles, expresada como porcentaje del total.
Frecuencia	Desde la demolición. Control cada dos meses en etapa de construcción incluyendo una al final y antes de recepción de obras.
Valor umbral	0 % de zonas excluidas ocupadas. 0 % de zonas restringidas ocupadas por elementos auxiliares permanentes.
Medida/s complementarias	Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.
Observaciones	Se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas excluidas y que las restringidas afectadas son solo ocupadas temporalmente.

Objetivo	Restauración de las zonas restringidas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.
Indicador	% superficie de zonas restringidas con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.
Frecuencia	Control periódico después de la restauración, como mínimo una vez al año durante el periodo de garantía.
Valor Umbral	10 % de las zonas restringidas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o ineficiente.
Momento/s de análisis del Valor Umbral	Fin de la temporada siguiente a la restauración.
Medida/s complementarias	Reponer las acciones no realizadas, inadecuadas o defectuosas.
Observaciones	Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos: a) Ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación "sin" proyecto). b) Incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo. c) Presencia de escombros. d) Presencia de basuras. e) Presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación. f) Relieve sustancialmente más irregular que en la situación "sin proyecto".
Información a proporcionar por parte del contratista	El diario ambiental de la contratista contendrá una ficha que adjunte material gráfico sobre: a) La situación "sin" proyecto. b) La situación mientras la instalación está en uso. c) La situación tras la finalización de las obras de restauración. Un mes después del Acta de Replanteo, el contratista presentará un proyecto de recuperación ambiental de las zonas afectadas por la localización de las obras auxiliares.

Objetivo	Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
Indicador	Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
Frecuencia	Al menos semanal, durante la etapa de construcción.
Valor Umbral	Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.
Momento/s de análisis del Valor Umbral	En cada verificación.
Medida/s complementarias	Sanción prevista.
Información a proporcionar por parte del contratista	Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y justificación en su caso.

Protección de la calidad del aire

Objetivo	Mantener el aire libre de polvo.
Indicador	Presencia evidente de polvo.
Frecuencia	Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo de verano.
Valor Umbral	Presencia evidente de polvo por simple observación visual según criterio del director Ambiental de la Obra.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	En periodos de sequía prolongada.
Medidas complementarias	Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

Información a proporcionar por parte del contratista	El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y movimientos en que se ha humectado la superficie.

Objetivo	Minimizar la presencia de polvo en vegetación.
Indicador	Presencia evidente de polvo en la vegetación próxima a las obras.
Frecuencia	Control periódico simultaneo con los controles de polvo en el aire.
Valor Umbral	Apreciación visual.
Momento/s de análisis del Valor Umbral	De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias).
Medida/s complementarias	Excepcionalmente y a juicio del director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.

Conservación de suelos

Objetivo	Retirada de suelos vegetales para su conservación
Indicador	Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la dirección ambiental de la obra.
Frecuencia	Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal
Valor Umbral	Espesor mínimo retirado de 30 cm en las zonas consideradas como aptas.
Medida/s complementarias	Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.
Observaciones	En el momento del control se comprobará el cumplimiento de los previsto en el proyecto de construcción sobre el balance de tierras.
Información a proporcionar por parte del contratista	El responsable técnico de medio ambiente indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

Objetivo	Tratamiento y gestión de residuos sólidos
Indicador	Percepción polisensorialmente perceptible de contaminación por residuos sólidos urbanos y de manejo especial
Frecuencia	Diaria durante todas las fases de construcción y toda la etapa de operación.
Valor Umbral	Apreciación visual.
Medida/s complementarias	• Los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores de la obra serán llevados al sitio que determine el Ayuntamiento de Compostela. • Solicitar a la Secretaría de Desarrollo Sustentable el sitio idóneo para la disposición final de los residuos sólidos de manejo especial generados durante las últimas fases de la etapa de construcción. • Sanción prevista.
Exigencias de comprobación	Comprobante documental y fotográfico de recolección y disposición final de residuos sólidos.

Objetivo	Tratamiento y gestión de residuos líquidos
Indicador	Percepción polisensorialmente perceptible de contaminación por orina y defecación al aire libre; además de presencia de aceites combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
Frecuencia	Control quincenal en etapa de construcción.
Valor Umbral	Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
Medida/s complementarias	• Contratación del servicio de saneamiento y depuración de efluentes líquidos para el sanitario portátil; el contratista deberá comprobar la debida disposición final de los residuos líquidos retirados. • Sanción prevista.
Exigencias de comprobación	Comprobante documental y fotográfico del servicio de limpieza y mantenimiento del sanitario portátil por parte de la tercería contratada.

Protección y restauración de la vegetación

Objetivo	Protección de la vegetación en zonas sensibles
Indicador de realización	% de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización

Frecuencia	Controles periódicos en actividades de demolición y fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.
Valor Umbral	10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
Medidas complementarias	Recuperación de las zonas afectadas.
Observaciones	A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares. Se considera vegetación afectada a aquella que: a) ha sido eliminada total o parcialmente; b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria; c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Protección de fauna

Objetivo	Disminución de la perturbación y desplazamiento de fauna silvestre.
Indicador de realización	Número de atropellos y ahuyentamientos de especies en lugares seleccionados estratégicamente definidos por expertos.
Frecuencia	A criterio de la asistencia técnica calificada.
Valor Umbral	A decidir por la asistencia técnica.
Medidas complementarias	A decidir por la asistencia técnica.
Observaciones	El seguimiento de este aspecto debe contratarse con expertos cualificados.

Protección de las condiciones de sosiego público

Objetivo	Protección de las condiciones de sosiego público. Barreras visuales.
Indicador de realización	Pantallas realizadas frente a las previstas expresado como porcentaje.
Frecuencia	Control al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización.
Valor Umbral	No se admite la no ejecución de cualquiera de las pantallas previstas.
Medidas	Realización de las pantallas no realizadas

Objetivo	Protección de las condiciones de sosiego público. Niveles sonoros diurnos.
Indicador de realización	Leq diurno expresado en dB(A) en zonas habitadas.
Frecuencia	Quincenal durante la ejecución de las obras de construcción.
Valor Umbral	Superior a 65 dB(A) en zonas habitadas.
Medidas	Reforzamiento de las pantallas. De forma complementaria, se podrá optar por medidas que protejan los puntos receptores.
Observaciones	El control se realizará en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido. A dos metros de las fachadas y a diferentes alturas.

VI.2.6. Emisión de informes técnicos del PSA

El presente PSA prevé informar a las autoridades sobre el seguimiento y supervisión ambiental; en principio se considerarán dos tipos de informes: ordinarios y extraordinarios.

Los informes *ordinarios* se emiten con carácter periódico, y con variaciones según fases de desarrollo:

- Durante todo el periodo de ejecución de las obras, los informes darán cuenta de la forma en que se están aplicando las medidas protectoras, correctoras y compensatorias, sobre los resultados intermedios y sobre las incidencias que vayan surgiendo; se acompañarán de las observaciones pertinentes.
- Durante el periodo de garantía, que media en entre las fechas de recepción provisional y definitiva de las obras, dando cuenta de la evolución y eficiencia de las medidas correctoras aplicadas.
- Durante un tiempo razonable tras la recepción de las obras, con carácter de informes de seguimiento de los resultados obtenidos.

Los informes extraordinarios se emiten a continuación de hitos preestablecidos y cuando ocurran acontecimientos excepcionales. En principio se emiten en dos momentos:

- Informe Previo a la recepción de las obras, dando cuenta del estado real en que se encuentran los terrenos afectados.

- Informes Especiales: siempre que se detecte cualquier afección negativa al medio no prevista o detectada en el Estudio de Impacto Ambiental, y que precise una acción para evitarla o corregirla, se emitirá un informe con carácter urgente aportando la información necesaria para adoptar las medidas oportunas.

VI.3. Protocolo de rescate y manejo de fauna silvestre

VI.3.1. Objetivo

El presente protocolo tiene como propósito orientar y coordinar actividades de detección, rescate, manejo y, en caso de requerirse, reubicar individuos de fauna silvestre que pusieran presentarse durante las etapas del proyecto. Priorizando las especies nativas y aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

VI.3.2. Alcances

El presente protocolo es aplicable a todas las fases del proyecto.

De acuerdo con las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 no se registraron especies dentro de alguna categoría de protección.

VI.3.3. Metodología

VI.3.3.1. Medidas preventivas

- El ahuyentamiento de fauna se realizará previo al inicio de las actividades, realizando recorridos, pudiendo emitir ruido mediante un megáfono o una sirena, realizando el recorrido direccionalmente, hacia un sitio de mayor vegetación, donde los ejemplares puedan encontrar refugio
- El horario de trabajo será diurno. Se evitarán obras y/o maniobras de maquinaria posterior a las 6:00 pm
- La luminaria exterior deberá ser cálida, evitando que sea enfocada a hacia el arbolado, para no alterar los ciclos del sueño de ejemplares que pudieran llegar a descansar en el arbolado circundante.
- Los contenedores de basura deberán permanecer cerrados, para evitar atraer fauna oportunista
- Previo a la realización de podas de mantenimiento, se revisará la no presencia de nidos.
- Se contará con un kit de rescate básico

VI.3.3.2. Detección y notificación

Cualquier trabajador que observe fauna deberá informar al responsable ambiental. Se indicará detener la actividad local.

El responsable ambiental determinará si se requiere un ahuyentamiento pasivo o si se requiere de otras medidas como captura y liberación *in situ*, hacia zonas seguras del mismo sitio, micro-reubicación.

Para especies listadas en la Norma o heridas no serán liberadas por cuenta propia, se notificará a la autoridad para coordinar su custodia, pudiendo quedar bajo la custodia de una UMA.

VI.3.3.2.1. Equipo de captura y manejo

Para las capturas, será necesario contar en el sitio, con un equipo mínimo de rescate, el cual deberá contener:

- Guantes de carnaza y de nitrilo; lentes de protección, pinzas de sujeción; red de aro; pinza y/o gancho herpetológico, toallas; cajas transportadoras (pueden ser cajas de plástico o cartón con perforaciones); sacos de manta de diferentes tamaños; linterna; vendas; cinta de señalización. (Para ofidios venenosos: no se realizará manipulación; se retirará al personal y se solicitará apoyo especializado)

VI.3.3.3. Procedimiento de captura-manejo

Todo ejemplar capturado será registrado en la bitácora. Debiendo contener la especie, número de referencia, características físicas, condición (sano o herido), fecha.

Reptiles

En caso de encontrarse con algún ejemplar, posterior a las actividades de ahuyentamiento. Para cada ejemplar capturado se registrará la especie, microhábitat, fecha y hora de captura. Los individuos se identificarán con las guías y claves de reptiles. Así mismo, se revisarán los listados de la NOM-059-SEMARNAT-20210 para determinar si la especie se encuentra bajo alguna categoría de protección.

Los métodos para su captura, podrá ser de manera manual, con el uso de guantes de carnaza, o con el apoyo de ganchos o pinzas herpetológicas. Los ejemplares serán resguardados, de manera individual, en sacos de manta o cajas transportadoras, según sea necesario. Esto para inmovilizarlos y trasladarlos, los sacos o cajas de resguardo serán cubiertas con tela oscura para evitar la entrada de luz, contribuyendo a tranquilizar a los ejemplares. La reubicación se procurará realizar en el transcurso del mismo día.

Mamíferos

Se dispondrá de trampas tipo Sherman para pequeños mamíferos y trampas tipo Tomahawk para mamíferos medianos, para el primer caso, estás deberán ser cebadas con una mezcla de avena y vainilla; mientras que para las Tomahawk podrá ser utilizado atún para los carnívoros, o una serie de frutas para aquellos mamíferos frugívoros. Cuando sea posible se podrá realizar la captura directa con ayuda de una toalla, principalmente para aquellos mamíferos chicos-medianos.

Aves

Se considera, sólo en caso de ser necesario el rescate/reubicación de nidos y/o polluelos. El rescate de nidos sólo se realizará en aquellos que se encuentren dentro de la superficie del proyecto. Se deberá reubicar el nido con todo y rama, para posteriormente sujetarla en la rama de otro árbol, el cual se deberá encontrar cerca de la ubicación originar, procurando que el nuevo árbol sea de la misma especie de procedencia del nido. Se deberá prestar atención en que conserve una altura y orientación similar.

Si se tratase de un nido inactivo, dentro del área de las actividades del proyecto, éste podrá ser retirado, lo cual contribuirá a que no pueda ser utilizado nuevamente.

En caso de avistarse un nido activo, colindante a la superficie del proyecto, se protegerá la zona donde se encuentra el nido, se establecerá un perímetro de protección con apoyo de una cinta de seguridad, y no se permitirá su perturbación y/o colecta.

Ejemplares nativos no listados en la NOM

Para el caso de ejemplares no listados en la Norma y que se encuentren sanas, podrán ser liberadas *in situ* o mediante una micro-rehubicación. Mientras que, para las especies listadas o heridas, deberán ser estabilizadas, y coordinar el traslado a una UMA o centro autorizado para su manejo, se deberá entregar con un oficio de entrega.

VI.3.4. Bitácoras

Las bitácoras de registro de manejo deberán contener al menos la siguiente información

- Hora y fecha de avistamiento
- Coordenadas de rescate
- Especie
- Estadio (juvenil, adulto)
- Estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (si aplica)
- Condición del ejemplar (sano/herido)
- Primeros auxilios aplicados (si se requirieron)
- Responsable del manejo
- Evidencia fotográfica
- Observaciones adicionales

Para el registro de liberación se deberá incluir

- Hora y fecha
- Especie
- Tipo de liberación (in situ, micro reubicación)
- Sitio de liberación (coordenadas)
- Tipo de vegetación donde fue liberado
- Condición al momento de liberar
- Evidencia fotográfica
- Responsable (nombre y firma)

Por otra parte, si el ejemplar no fue liberado directamente y se requirió entregar a una UMA o a la autoridad, se considerarán los siguientes datos para la bitácora

- Hora y fecha
- Especie
- Condición del ejemplar
- Motivo de entrega
- Institución receptora
- Nombre y cargo de quien recibe
- Acuse de ingreso
- Responsable de realizar la entrega (nombre y firma)

VI.4. Impactos residuales

De acuerdo con el artículo X del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se tiene que: "*El Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación*".

Bajo esta suposición, los impactos residuales vienen a ser todos aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. En este sentido tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- Carecen de medidas correctivas.
- Que se mitigan sólo de manera parcial, y
- Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para la aplicación de medidas de mitigación o corrección.

Los impactos residuales dependen, fundamentalmente de la tipología del proyecto, y por supuesto de las características del entorno donde se desarrolle. En este caso, se trata de un sitio de media incidencia negativa sobre el ambiente en donde se realizará la construcción de cabañas o villas, con sus complementos para brindar servicios turísticos.

Para la identificación de los impactos residuales generados por el proyecto se realizó un filtrado de las interacciones *proyecto - entorno* del tipo permanente según la tabla de *evaluación de impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa*, de acuerdo al criterio de *persistencia*, definido como: "El tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras".

Tabla 73. Impactos residuales perjudiciales ocasionados por el proyecto: método de Vicente Conesa.

Subfactor ambiental	Acción	Impacto ambiental
Vegetación de ornato	Eliminación de vegetación	Reducción de zonas de vegetación
Vegetación secundaria	Eliminación de vegetación	Reducción de zonas de vegetación
Gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Contaminación atmosférica
Relieve y carácter topográfico	Modificación del carácter topográfico	Cambio en la superficie terrestre
Relieve y carácter topográfico	Modificación del carácter topográfico	Cambio en la superficie terrestre
Gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Contaminación atmosférica
Recursos minerales	Aprovechamiento del recurso	Agotamiento de recursos naturales
Áreas de recarga	Disminución de las áreas de recarga	Reducción de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
Drenaje superficial	Modificación del carácter topográfico	Cambios en la localización y forma de los cursos pluviales
Compactación y asiento	Compactación del suelo	Incremento en densidad y disminución de macro-porosidad en el suelo
Cantidad del recurso	Uso del recurso	Explotación de acuíferos subterráneos
Cantidad del recurso	Aprovechamiento del recurso	Explotación de acuíferos subterráneos
Infraestructura hidráulica	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
Infraestructura de saneamiento	Demanda del servicio	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración
Infraestructura energética	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de

		abastecimiento de energía eléctrica
Cantidad del recurso	Uso del recurso	Explotación de acuíferos subterráneos
Infraestructura hidráulica	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
Infraestructura de saneamiento	Demanda del servicio	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración
Infraestructura energética	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica
Nivel de gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Contaminación atmosférica
Calidad del recurso	Generación de residuos sólidos y de manejo especial	Explotación de acuíferos subterráneos

Capítulo VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

VII.1. Pronósticos ambientales

Los pronósticos ambientales permiten tener una imagen a futuro de las condiciones ambientales del sistema ambiental, así como del polígono del predio y del área aprovechable del proyecto, a fin de prever las posibles afectaciones que tendrían los recursos y procesos naturales por el desarrollo de este; así mismo, estos establecen premisas con las cuales se elaboran planes y controles.

Los pronósticos ambientales del proyecto se desarrollaron a partir de la construcción de escenarios; un escenario no es una predicción de un hecho específico, sino una descripción de lo que puede ocurrir por la influencia de varios factores. Los escenarios describen eventos y tendencias y cómo éstos pueden evolucionar en un lapso y espacio determinados.

En el caso del proyecto, el desarrollo de los escenarios permitirá prever las posibles afectaciones que se tendrían sobre los recursos naturales, con y sin la influencia del proyecto. Así como poder discernir, si las medidas preventivas, de mitigación y/o de compensación consideradas dentro del desarrollo del proyecto, son eficaces en la disminución de los impactos ambientales previstos. Con esto se pretende enfocar los esfuerzos, recursos materiales y humanos al cumplimiento de las metas establecidas.

Para la elaboración de los escenarios, se consideró en primera instancia la información base del capítulo IV de la presente MIA-P, mismo que proporcionó las condiciones de deterioro o conservación de los recursos naturales del SA y del predio del proyecto.

VII.1.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Considerando el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, que permite la construcción de desarrollos turísticos, se puede esperar que las tendencias de desarrollo que se presentarían en el lote sin que se lleve a cabo el proyecto serían las siguientes: se enfrentarían al proceso que se viene dando en la zona que es la construcción de *desarrollos* con o sin autorización en materia de impacto ambiental.

En lo general, puede decirse que el sistema ambiental se mantendrá en un estado estable, aunque, en cierta forma alterado, debido a la demanda de su uso habitacional y turístico. Por otra parte, en donde sí se aprecia un cambio importante es la construcción de desarrollos inmobiliarios. Tocante a las actividades agropecuarias, estas continúan como una constante, aunque restringidas en un espacio finito, condicionadas principalmente por los espacios protegidos, como el humedal.

VII.1.2. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, sin medidas de mitigación

Con la finalidad de establecer los probables pronósticos de las áreas de estudio, *CON* el proyecto *SIN* medidas de mitigación, fue necesario considerar el contexto actual en que se encuentra el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, así como la interacción del proyecto con la estructura y funcionamiento del sistema.

Por lo anterior, el presente proyecto en evaluación consiste en la propuesta de una casa habitación, en Chacalilla, municipio de Compostela, estado de Nayarit.

Ahora bien, considerando el tipo de obra y las características específicas del proyecto (descritas de forma detallada en el capítulo II de la presente MIA-P), los impactos que serán considerandos para la presente MIA-P son los siguientes:

Tabla 74. Listado de impactos ambientales del proyecto.

Fi	Subfactor ambiental	Acción	Impacto ambiental
F67	Presión fiscal	Pago de permisos	Recaudación por el fisco
F87	Disciplina urbanística	Cumplimiento del PDU	Desarrollo territorial sostenible
F33	Vegetación de ornato	Eliminación de vegetación	Reducción de zonas de vegetación
F34	Vegetación secundaria	Eliminación de vegetación	Reducción de zonas de vegetación
F1	Gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Contaminación atmosférica
F6	Relieve y carácter topográfico	Modificación del carácter topográfico	Cambio en la superficie terrestre
F6	Relieve y carácter topográfico	Modificación del carácter topográfico	Cambio en la superficie terrestre
F1	Gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Contaminación atmosférica
F7	Recursos minerales	Aprovechamiento del recurso	Agotamiento de recursos naturales
F13	Áreas de recarga	Disminución de las áreas de recarga	Reducción de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
F20	Drenaje superficial	Modificación del carácter topográfico	Cambios en la localización y forma de los cursos pluviales
F24	Compactación y asiento	Compactación del suelo	Incremento en densidad y disminución de macro-porosidad en el suelo
F10	Cantidad del recurso	Uso del recurso	Explotación de acuíferos subterráneos
F73	Infraestructura hidráulica	Introducción de infraestructura para el suministro de agua	Suministro del recurso
F74	Saneamiento y depuración	Introducción de infraestructura para el saneamiento	Saneamiento del proyecto
F75	Infraestructura energética	Introducción de infraestructura para el suministro de energía eléctrica	Suministro de energía eléctrica
F79	Telecomunicaciones	Introducción de infraestructura para telecomunicaciones	Suministro del servicio
F13	Áreas de recarga	Ampliación de las áreas de recarga	Establecimiento de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
F20	Drenaje superficial	Modificación del carácter topográfico	Cambios en la localización y forma de los cursos pluviales
F33	Selva mediana subcaducifolia	Reintroducción de vegetación	Reacondicionamiento de las áreas degradadas
F10	Cantidad del recurso	Aprovechamiento del recurso	Explotación de acuíferos subterráneos
F67	Presión fiscal	Recaudación de impuestos	Financiamiento del Estado
F73	Infraestructura hidráulica	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
F74	Infraestructura de saneamiento	Demanda del servicio	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración
F75	Infraestructura energética	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica
F10	Cantidad del recurso	Uso del recurso	Explotación de acuíferos subterráneos
F73	Infraestructura hidráulica	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
F74	Infraestructura de saneamiento	Demanda del servicio	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración
F75	Infraestructura energética	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de

			abastecimiento de energía eléctrica
F1	Nivel de gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO_2, HC, NO_x y SO_2	Contaminación atmosférica
F11	Calidad del recurso	Generación de residuos sólidos y de manejo especial	Explotación de acuíferos subterráneos
F60	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros	Crecimiento de la industria de la construcción
F73	Infraestructura hidráulica	Mantenimiento del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
F74	Saneamiento y depuración	Mantenimiento del servicio	Saturación de los sistemas de saneamiento y depuración

De lo anterior se concluye lo siguiente:

Si el proyecto se desarrollara sin la aplicación de las medidas propuestas, es probable que éste no se diferencie de cualquier otro tipo de obra civil. Es de esperarse que, bajo estas condiciones, en las que no existiría una autorización emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la realización de las actividades de construcción, se padecería la clandestinidad y anarquía en la en la construcción de las obras en el sitio del proyecto, perturbando los servicios ecosistémicos que ofrece la zona costera y humedales con posible afectación a terceros.
El supuesto es extremo, puesto que cualquier obra civil queda sujeta a los lineamientos del Plan de Desarrollo Urbano de Compostela, limitándolo a cumplir a las condicionantes normativas ambientales y urbanas establecidas en el instrumento mencionado anteriormente.

El desplazamiento vehicular, uso de maquinaria y equipo se realizaría sin estrictos estándares de eficiencia operativa y protocolos de operación. Lo anterior, ocasionará que su uso tenga repercusiones negativas en el ambiente, con la emisión de gases de combustión incompleta, humos y partículas en suspensión; además de niveles elevados de ruido ambiental. También se estaría potenciando el riesgo de derrames de hidrocarburos.

Al no haber control en la demanda de recursos naturales, se promovería la adquisición ilegal de materiales pétreos al menor precio del mercado y la toma clandestina del agua. Estas acciones ocasionarían afectaciones ambientales dentro del sistema ambiental por terceros, al buscar satisfacer la demanda de insumos que demanda el proyecto.

Sin las medidas de sanidad básicas en la obra, se promovería el vertido de residuos orgánicos en el medio circundante, así como de residuos sólidos urbanos, producto de los empaques y alimentos de los obreros, ocasionado además de malos olores, una contaminación del suelo y subsuelo, cayendo incluso a la quema a cielo abierto de los desechos, ocasionando a su vez la emisión de gases contaminantes.

Se estarían generando escombros de la construcción, considerado como un residuo de manejo especial, su correcto manejo quedaría en duda sin estrictos controles de manejo y disposición final. Además de ocasionar impactos ambientales adicionales en otras áreas del sistema ambiental, posiblemente depositando los residuos en espacios no autorizados.

El uso y consumo de bienes y servicios por los trabajadores de la obra ocasionará la generación de residuos sólidos urbanos. Un manejo inadecuado e incorrecta disposición final, ocasionará la

contaminación del entorno inmediato y posibles afectaciones en otras áreas del sistema ambiental por el vertido de estos residuos en tiraderos clandestinos.

En general, el desarrollo de la obra civil del proyecto bajo estas condiciones propiciaría una degradación ambiental del área, pues no habría ninguna condición para la conservación de los recursos naturales o manejo adecuado de residuos.

No se tendría control en la generación y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; además de los residuos de manejo especial del sector de la construcción generados durante el desarrollo de la obra.

La reparación y mantenimiento de maquinaria y vehículos dentro del sitio del proyecto potencializará el riesgo de derrames de hidrocarburos en playa o directamente al mar.

Además, durante la etapa de operación y mantenimiento se podría propiciar que los huéspedes no tuvieran las precauciones necesarias con las disposiciones de los residuos, el respeto a las áreas verdes, así como con las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

VII.1.3. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, con medidas de mitigación

Los impactos en el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia se podrán disminuir con la implementación de medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales. La serie de medidas propuestas en el capítulo VI de la presente MIA-P cumplen esta función, por lo tanto, los impactos que se generarán por el proyecto serán principalmente de carácter puntual, temporal y no tendrán una relevancia ambiental a nivel del sistema ambiental.

Los impactos generados por el proyecto implican un deterioro temporal en el ecosistema, sin embargo, el grado de deterioro que puede alcanzar el sitio del proyecto, no sólo depende de la aplicación de la serie de medidas preventivas y de mitigación propuestas, sino en la elección correcta de las medidas más adecuadas, en la eficiencia de su aplicación en cada una de las etapas, así como de su seguimiento y monitoreo a largo plazo.

La ejecución de la obra involucrará la afectación de los diversos factores ambientales del sitio, como la preparación y construcción de la obra, que desde luego modificará el paisaje de la zona pero se adaptará al entorno inmediato y, junto con el constante movimiento y ruido a generarse por el uso de maquinaria, vehículos y movimiento de trabajadores durante la ejecución del proyecto, provocará que las especies de fauna que se encuentran en áreas colindantes se alejen a zonas menos transitadas, es importante mencionar que el sitio del proyecto presenta un registro bajo de diversidad, debido a la alteración del medio circundante.

Se tendrá un manejo adecuado de los residuos que se generen en el proyecto.

Con la obtención de la autorización de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la construcción de obras en el sitio propuesto se estará asegurando la legalidad del proyecto.

VII.1.4. Pronóstico ambiental

En términos generales y teniendo en cuenta lo señalado en el diagnóstico ambiental, se considera que la obra contribuirá en la continuidad de los procesos que se espera comiencen a ocurrir en el área de acuerdo con lo establecido en el Plan de Desarrollo Municipal de Compostela.

Bajo las condiciones del desarrollo, con la aplicación de la serie de medidas preventivas y de mitigación, se mantendrán las condiciones del entorno, con la construcción de un muro perimetral, villas o cabañas, así como obras complementarias. Considerando que, con la aplicación de las medidas propuestas, se dan las condiciones para mantener la armonía con el medio circundante.

VII.2. Evaluación de alternativas

Para el proyecto en estudio no se contemplaron alternativas o medidas compensatorias.

VII.3. Conclusiones

Como toda actividad constructiva, el proyecto generará impactos al medio ambiente, mismos que se producirán esencialmente en las etapas de preparación del sitio y construcción. Los daños al medio ambiente producto de estos impactos, son los que generalmente se producen en cualquier proyecto constructivo, debiendo destacar que los daños ambientales que hoy se observan en el predio del proyecto han tenido un peso significativo por la pasada entronización del sitio.

De acuerdo con la caracterización, diagnóstico y pronósticos elaborados, la evaluación global del impacto del proyecto tiene impactos positivos y negativos en sus dos vertientes: ambiental y social, que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Impactos perjudiciales en el sistema físico – natural. – contaminación atmosférica por la emisión de gases de combustión, humos y partículas, además de niveles elevados ruido; alteración del microclima por la remoción de cubierta vegetal y nuevas construcciones; contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos y de manejo especial; explotación de aguas continentales por su demanda como recurso hídrico y la consecuente generación de aguas residuales.
- Impactos perjudiciales en el medio biótico. – irremediablemente habrá una alteración de la fisionomía y composición florística de vegetación, no obstante, en este proyecto se ubican principalmente especies introducidas con anterioridad; así como una perturbación y desplazamiento de fauna silvestre. El proyecto implementará una serie de medidas encaminadas a su protección.
- A nivel perceptual, habrá una modificación a la calidad escénica con la introducción de nuevas construcciones y reintroducción de vegetación de ornato, alterando el paisaje natural de la zona.
- Impactos beneficiosos relevantes Se considera la implementación de un jardín con especies nativas y de ornato. Por otro lado, se generarán nuevas fuentes de empleo y nuevas oportunidades de elevación de la calidad de vida de los pobladores con la remuneración.
- Se esperan cambios en la dinámica económica y urbana local que tendrán la cualidad de ser negativos o positivos, en función de que el proyecto que aquí se plantea no se convierta en una acción aislada, sino en parte de una estrategia integrada de desarrollo en todas sus dimensiones.

En resumen, de acuerdo a la metodología planteada, el impacto global por la ejecución del proyecto en el sistema ambiental puede calificarse como irrelevante; dentro de las consideraciones utilizadas en el proceso de evaluación de impactos ambientales se tuvo en cuenta la superficie relativamente pequeña de afectación por el desarrollo del proyecto; la condición actual del sitio del proyecto, en donde todos sus elementos físicos y bióticos ya habían sido previamente perturbados; y que la conclusión de las obras civiles y operación del proyecto no suponen afectaciones significativas a la vegetación y fauna colindante al predio.

Las obras y actividades contempladas en el proyecto cumplirán con todos los requisitos establecidos en las leyes, normas, reglamentos y programas aplicables en materia ambiental y urbana.

Finalmente, al realizar un análisis costo - beneficio ambiental, se puede concluir que los impactos que se generarán, pueden ser parcialmente mitigados, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos de la región.

Capítulo VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental

VIII.1. Formatos de presentación

Se entrega ejemplar impreso de la manifestación de impacto ambiental, asimismo el estudio se presenta grabado en formato de lectura USB, incluyendo imágenes, planos, mapas y toda la información necesaria durante la elaboración del estudio. El documento es presentado en formato PDF.

VIII.1.1. Planos definitivos

Los planos del proyecto se presentan en forma de anexo en el impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y grabado en USB.

VIII.1.2. Cartografía

VIII.1.2.1. Delimitación y caracterización de las áreas de estudio

Delimitación de las áreas de estudio

En el apartado IV.1 se proporciona la justificación técnica de la delimitación del sistema ambiental y el área de influencia del proyecto, donde se incluyeron los criterios y análisis utilizados que sustentan la acotación de las poligonales; su delimitación fue realizada utilizando el sistema de coordenadas WGS 1984 UTM Zona 13 Norte, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa.

Caracterización del medio físico

La metodología aplicada para realizar el diagnóstico del medio inerte fue el siguiente:

- Se recabó la información de fuentes bibliográficas para establecer el marco de referencia sobre los diferentes factores del medio en la zona.
- Mediante el uso de mapas: climático, topográfico, geológico, edafológico, hidrológico del INEGI escala 1:50 000 y 1:250 000, se delimitaron las unidades de estudio.

Caracterización del medio biótico

- Vegetación
    - Se recabó información de fuentes bibliográficas y bases de datos para establecer el marco de referencia sobre los diferentes tipos de vegetación de la zona.
    - Mediante el uso de la carta de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250 000 serie VI del INEGI y la carta de Recursos Forestales escala 1:50 000 de CONAFOR
    - Con la delimitación de las unidades se creó el mapa correspondiente y se identificaron sitios de verificación para recabar la información requerida.
- Fauna
    - Se recabó información de fuentes bibliográficas y bases de datos para establecer un marco de referencia sobre los diferentes componentes faunísticos de la zona.
    - Mediante el uso de cartografía se delimitaron las unidades geomorfológicas y de vegetación, así como la red hidrológica y caminos, con la finalidad de conocer los distintos ecosistemas establecidos dentro de la zona.

- Con los ecosistemas o micrositios establecidos se determinó de forma preliminar el tipo de fauna que posiblemente existe en la zona y los sitios de desplazamiento a lo largo de las zonas de vegetación poco perturbadas.
- Se realizaron recorridos de campo en sitios del área de influencia para la identificación de especies de fauna y se realizaron entrevistas con lugareños para afinar el listado faunístico.

Toda la información anterior se conjuntó para generar criterios y establecer límites de una superficie funcionalmente homogénea en lo referente a la interacción de sus componentes y con relación al proyecto, la que se definió como sistema ambiental.

VIII.1.2.2. Realización del diagnóstico ambiental

Se conjuntó toda la información descriptiva del sistema ambiental y se identificaron los rasgos de mayor relevancia. Se presentaron las características generales de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos. A partir de dicha presentación se sintetizaron los factores ambientales elementales para el diagnóstico ambiental y se discutieron las tendencias de deterioro.

Para conocer el diagnóstico sobre los recursos naturales y el estado de su conservación fue necesario lo siguiente:

a) Establecer la funcionalidad de los factores ambientales.
b) Determinar los principales indicadores del SA.
c) Conocer el estado actual de los factores ambientales más relevantes.
d) Analizar la problemática del área de influencia.

VIII.1.2.3. Cartografía generada

Los mapas generados durante la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto se presentan en forma de anexo en el impreso del estudio y grabado en formato de lectura óptico; conteniendo:

1. Macrolocalización de las áreas de estudio en carta topográfica del INEGI.
2. Macrolocalización de las áreas de estudio en Google Earth.
3. Microlocalización de las áreas de estudio en Google Earth
4. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio de la SEMARNAT.
5. Ordenamiento Ecológico Golfo de California SEMARNAT
6. Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit
7. Zonificación secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.
8. Carta climática del INEGI.
9. Carta geológica del INEGI.
10. Mapa de altitudes de ESCALA.
11. Mapa de relieve según pendiente de ESCALA.
12. Carta edafológica del INEGI.
13. Carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI.
14. Carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI.
15. Carta de regionalización fisiográfica del INEGI.
16. Recursos forestales de la CONABIO.
17. Regiones marinas prioritarias de México de la CONABIO.

VIII.1.3. Fotografía

Véase anexo fotográfico del presente estudio.

VIII.1.4. Videos

Por la magnitud y naturaleza del proyecto no se requirió de la elaboración de un video, por lo tanto, este apartado no aplica.

VIII.1.5. Listas de flora y fauna

Las listas de flora y fauna se encuentran incluidas en el capítulo IV del estudio; incluyen nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio y estatus de conservación.

VIII.2. Otros anexos

Se incluye la documentación legal necesaria para acreditar la legal constitución de la empresa que se ostentará como promovente del proyecto, así como el documental que comprueba que el representante legal tiene facultades para ser reconocido ante la presente gestión ambiental relacionada con el proyecto.

Se incluye el programa de obra considerado para el desarrollo de las actividades de construcción.

Se incluye el estudio de mecánica de suelos del proyecto, elaborado con la finalidad de conocer las características del subsuelo a fin de establecer criterios convenientes de cimentación para la estructura que se construirá en el predio, y así establecer parámetros para cálculo y diseño estructural de la cimentación.

Se muestra evidencia documental de una parte de los permisos y factibilidades necesarias para el desarrollo del proyecto que resultan competentes para el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit, en materia de urbanización. Los documentos referidos son el certificado de alineamiento, número oficial.

VIII.3 Glosario de términos

- *Acuífero.* - Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.
- *Autoridades.* - Los servidores públicos, cualquiera que sea su denominación, debidamente facultados, de las unidades administrativas de las dependencias federales que lleven a cabo sus funciones.
- *Beneficioso o perjudicial.* - Positivo o negativo.
- *Biodiversidad.* - Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas.
- *Cambio climático*. - Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.
- *Capa superficial de suelo.* - El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de explotación. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material

que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.

- *Componentes ambientales críticos.* - Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- *Componentes ambientales relevantes.* - Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones Proyecto-ambiente previstas.
- *Daño ambiental.* - Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- *Daño a los ecosistemas.* - Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
- *Daño grave al ecosistema.* - Es aquel que propicia la perdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.
- *Desequilibrio grave.* - Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
- *Deshierbe*. - Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.
- *Duración.* - El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- *Especies de difícil regeneración.* - Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
- *Impacto ambiental.* - Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- *Impacto ambiental acumulativo.* - El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- *Impacto ambiental residual.* - El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- *Impacto ambiental significativo o relevante.* - Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- *Impacto ambiental sinérgico.* - Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- *Importancia.* - Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
    a. La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
    b. La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
    c. La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos del deterioro.
    d. La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la regeneración o autorregulación del sistema.
    e. El grado de concordancia con los usos de suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- *Indicador de impacto.* - Un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio.
- *Irreversible.* - Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- *Magnitud.* - Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

- *Manifestación del impacto ambiental.* - El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
- *Medidas de compensación.* - Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un Proyecto, ayudando así a establecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del Proyecto.
- *Medidas de prevención.* - Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- *Medidas de mitigación.* - Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el efecto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un Proyecto en cualquiera de las etapas.
- *Naturaleza del impacto.* - Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- *Ordenamiento ecológico.* - El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.
- *Predio.* - Unidad territorial delimitada por un polígono que puede contener cuerpos de agua o ser parte de ellos.
- *Prestadores de servicios.* - Las personas físicas o morales que, en los términos de la Ley, proporcionen servicios inherentes a la operación.
- *Relleno*. - Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.
- *Recurso natural.* - El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.
- *Región ecológica.* - La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.
- *Reversibilidad.* - Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- *Rehabilitación de caminos.* - Se refiere sólo a la restitución de los caminos existentes, de forma que sean transitables. No incluye ampliación ni apertura.
- *Sistema ambiental.* - Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el Proyecto.
- *Urgencia de aplicación de medidas de mitigación.* - Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la perdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.
- *Vegetación natural.* - Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociados.

Capítulo IX. Referencias bibliográficas

Ayuntamiento de Compostela, Nayarit. 2017. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.

Comisión Nacional del Agua. 2020**.** Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacualpan – Las Varas (1806), estado de Nayarit. Diario Oficial de la Federación, México. 25 pp

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2014. Carta Recursos Forestales. Escala 1:50,000

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2015. Criterios para la conservación de la biodiversidad en los programas de manejo forestal. 130 p.

Figueroa-Esquivel, E. M. y F. Puebla-Olivares. 2014. *Aves de Sierra de Vallejo, Nayarit, México*. Revista Bio Ciencias 2(4): 313-326. ISSN 2007-3380.

Arizmendi, M.C. y H. Berlanga. 2014. Colibríes de México y Norteamérica. CONABIO, México. 160pp.

Arriaga Cabrera L., Vázquez Domínguez J. González Cano R. Jiménez Rosengerg, E. Muñoz López V. Aguilar Sierra. 1998. *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E Martínez, L Gómez y E. Loa. 2000. *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, L. Vieyra. 2008 *Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX)*. CONABIO, 2008. En: http//avesmx.conabio.gob.mx, última consulta: 11 de julio de 2021.

BiiA – Biología Integral en impacto Ambiental S.A. de C.V. (BiiA). 2017. *Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para el proyecto denominado Modificación de ruta y obras complementarias de la carretera Compostela II-Las Varas-Bucerías-Entronque libramiento de Puerto Vallarta*. SEMARNAT-SCT. México. 600 Pp.

Bouillon, Steven. 2011. Carbon cycle: Storage beneath mangroves. Nature Geoscience. Vol.4. pp: 282-283

Calderón, Aburto y Ezcurra. 2009. El valor de los manglares. Biodiversitas. No.82. pp: 1-6.

Calderón-Mandujano, R. R., Galindo-Leal, C., y Cedeno-Vázquez, J. R. 2008. Utilización de hábitat por reptiles en estados sucesionales de selvas tropicales de Campeche, México. Acta Zoológica Mexicana, 24(1), 95-114.

Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (Eds). 2010. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica, CONABIO. México, D.F. ISBN 970-9000-38-1.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 2025. Atlas Nacional de Riesgos. Sistema de información geográfica sobre riesgos. Centro Nacional de Prevención de Desastres. https://cutt.ly/Lz0uGie.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2014. Carta Recursos Forestales. Escala 1:50,000

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2015. Criterios para la conservación de la biodiversidad en los programas de manejo forestal. 130 p.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2002. Regiones Marinas Prioritarias de México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2020. Cobertura del Suelo de México a 30 metros, 2015

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2021. Biodiversidad de Nayarit. Estudio de estado. Volumen 1. Comisión Nacional para el

Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit. ISBN 978-607-8570-48-5.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2025. Enciclovida. Recuperado el 08 de diciembre de 2021 de enciclovida.mx

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2021a. Listado de las Áreas Naturales Protegidas de México. Consultado el 15 de diciembre de 2021, en http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/listanp/

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2021b. Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, noviembre 2021. SEMARNAT. México. 19pp.

Conesa, Vítora. 2003. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª Edición. Editorial Mundi-Prensa.

Del Coro, M. & Del Val De Gortari, Ek. 2021. Jardines de polinizadores como estrategia de conservación en las ciudades. En Mercado-Silva, N. & Del Val De Gortari, Ek (eds). Manejo y conservación de fauna en ambientes antropizados (14 – 28 pp.). Fondo Editorial Universidad Autónoma de Querétaro

Diario Oficial de la Federación (DOF). 1991. Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2012. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2014. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2014. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2024. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2024. Ley General de Cambio Climático

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2025. Ley de Aguas Nacionales

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2025. Ley General de Bienes Nacionales.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2025. Ley General de Vida Silvestre

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2025. Ley General de Vida Silvestre

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2026. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2026. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2026**.** Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Donato, Daniela, Boone Kauffman, Daniel Murdiyarso, Sofyan Kurnianto, Melanie Stidham, and Markku Kanninen. 2011. Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. Nature Geoscience. Vol.4. No. 5. pp: 293-297.

Durán, E., L. Galicia, E. A. Pérez-García, y L. Zambrano. (2002). *El paisaje en ecología*. Ciencias 67: 44-50.

Fernández-Vítora, V. C. 2009. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (4ª Ed.). Mundi-Prensa.

Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2026. Free and open access to biodiversity data. https://www.gbif.org/

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Conjunto de datos vectoriales de climas, escala 1: 100,000. Serie I.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2005. Conjunto de datos vectorial edafológico. Escala 1:250, 000. Serie II

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Escala 1:100, 000. Serie I.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Conjunto de datos Geológicos. Escala 1:250, 000. Serie I.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 1999. Conjunto de datos vectoriales de aguas superficiales. Escala 1:250, 000. Serie I.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 1999. Conjunto de datos vectoriales de aguas subterráneas. Escala 1:250, 000. Serie I.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 1999. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit. INEGI: México. 152 pp.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2022. Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL v.4). Instituto Nacional de Geografía y Estadística. https://bit.ly/3K79m8D.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2026. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2025-2. Recuperado el 25 de junio de 2026, de http://www.iucnredlist.org

IUSS Working Group WRB. 2015. Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO (Food and Agriculture Organization), Roma.

Loc-Barragán, J. A., Smith, G. R., Woolrich-Piña, G. A., & Lemos-Espinal, J. A. 2024. An updated checklist of the amphibians and reptiles of Nayarit, Mexico with conservation status and comparison with adjoining States. Herpetozoa, 37, 25-42.

Meteoblue. 2026. Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Chacalilla. Windy

Naciones Unidas. 2015. Acuerdo de París. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 1994. Erosión de suelos en América Latina. Santiago de Chile: FAO.

Periódico Oficial del Estado de Nayarit. 2019. Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit. Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit.

Periódico Oficial. 2017. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.

Periódico Oficial. 2021**.** Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chacala, para el Municipio de Compostela, Nayarit

Periódico Oficial. 2024. Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit

Petr Myska. 2013. Viva Natura guía de campo de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de México occidental. Puerto Vallarta, Jalisco: CONABIO.

PNUMA. 2003. GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del Medio Ambiente 2003. Costa Rica.

Puebla-Olivares, F., E.M. Figueroa-Esquivel, E.A. Jacobo-Sapien, N.G. Jaime-Escalante, J.P. Ramírez-Silva y C. Villar-Rodríguez. 2021. Aves. En: La biodiversidad en Nayarit, Estudio de Estado. Vol. II. CONABIO, México, pp. 231-239

Ramírez P.; López W. R.; Mudespacher C.; Lira I. 1982. Catálogo de los Mamíferos terrestres nativos de México, Trillas, México.

Ramírez Silva, J. P., De a Rosa, D., Hernández Cadena, F. J., & Woolrich Piña, G. A. 2016. Conservación de los mamíferos de Nayarit. pp 311 – 328 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones – Salas, M., Hortelano – Moncada, Y., Magaña – Cota, G., Sánchez – Rojas, G., y Sosa – Escalante J. E. editores). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.

Rosales-Castillo, J. A., Torres-Meza, V. M., Olaiz-Fernández, G., & Borja-Aburto, V. H. 2001. Los efectos agudos de la contaminación del aire en la salud de la población: evidencias de estudios epidemiológicos. Salud pública de México, 43, 544-555.

Sáenz, D.C. 2008. Guía de Reptiles y Anfibios de Arcediano. CEA-Jalisco.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). 2013. Atlas de riesgos del municipio de San Blas, Nayarit. Sistema de Información Geográfica para la Planeación y Ordenamiento del Territorio.

Secretaría de Economía (SE). 2026. Municipio de Compostela, Nayarit. Data México. Secretaría de Economía.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 1993. Acuerdo de Reforma de Nomenclatura de las Normas Expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 1994. NORMA Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 1995. Acuerdo de Reforma de Nomenclatura de las Normas Expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 1998. NORMA Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2013. NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2013. NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2013. NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2018. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación. D.F., México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2013. Cuencas Hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión (1ª Ed.). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2021. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2022. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2025. Registro Nacional de Emisiones RENE para el reporte de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero. Gobierno de México. Consultado el 4 de julio de 2026 en https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene

Weather Spark. 2025. Clima promedio en San Blas, durante todo el año.

WMO. 2007. Scientific assessment of ozone depletion: 2006, Global ozone research and monitoring project—report núm. 50. Switzerland.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México DF.

Howard, R. P., & Hilliard, M. 1980. Bureau of Land Management. Raptor Research, 14(2), 41-45.

Bojórquez Tapia, L. A., y Ortega Rubio, A. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodologías. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A. C. https://bit.ly/31N6LLR.

Bolaños F. 1990. El Impacto Biológico. Problema Ambiental Contemporáneo. Coordinación General de Estudios de Posgrado. Instituto De Biología. UNAM.

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Segunda edición. Instituto de Ecología, A.C./Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Seoánez Calvo, M. 2002. Tratado de la contaminación atmosférica: problemas, tratamiento y gestión.

Schteingar, M., y Salazar, C.E. 2005. Expansión urbana, sociedad y ambiente. México: El colegio de México, centro de estudios demográficos, urbanos y ambientales.

Vargas Marcos, F. 2005. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. Revista española de salud pública, 79, 117-127.

Pennington, T.D. y Sarukhán, J. 2005. Árboles Tropicales de México. Manual para la Identificación de Especies.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2012. *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales "Sierra de Vallejo – Río Ameca", en los estados de Jalisco y Nayarit*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 156 pp.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2012. *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales "Sierra de Vallejo – Río Ameca", en los estados de Jalisco y Nayarit*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 156 pp.

Molina, D., Maldonado-Gasca, A., y Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. BIOCYT Biología Ciencia y Tecnología, 9(33-36).

Suarez-Torres, J. 2020. Diversidad florística y servicios ecosistémicos del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio de Sierra de Vallejo, Nayarit (Tesis de maestría). Universidad de Guadalajara: Zapopan, Jalisco.