

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 8, 10, 11, 26, 290

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:



LIC. MIGUEL ÁNGEL ZAMUDIO VILLAGÓMEZ

“Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica.”

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 138/2019/SIPOT de fecha 07 de octubre de 2019.



ÍNDICE DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Datos del proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal	2
I.2 Datos generales del Promovente	2
I.2.1 Nombre o Razón Social	2
I.2.2 Registro Federal de Causantes o CURP	2
I.2.3 Nombre y cargo del Promovente	2
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	3
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	3
I.3.1 Nombre o razón social	3
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	3
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	3
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1 Información general del proyecto	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2 Selección del sitio	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	13
II.1.4 Inversión requerida	18
II.1.5 Dimensiones del proyecto	18
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	24
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	29
II.2 Características particulares del proyecto	35
II.2.1 Programa general de trabajo	35
II.2.2 Etapas del proyecto	36
II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto	60
II.2.4 Etapa de abandono del sitio	60
II.2.5 Utilización de explosivos	60
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	60
II.2.7 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	65
II.2.8 Recursos naturales que serán aprovechados durante todas las etapas del proyecto	67
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	68
III.1 Legislación a nivel Federal	68
III.2 Legislación a nivel Estatal	79
III.3 Legislación a nivel Municipal	81
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	86
IV.1 Delimitación del área de estudio	88
IV.1.1 Estrategia para la delimitación del Sistema Ambiental (SA)	89

IV.1.2 Delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA).....	89
IV.1.3 Delimitación y descripción del Área de Influencia (AI)	100
IV.1.4 Delimitación y descripción del Sitio del Proyecto (SP).....	104
IV.1.5 Regiones Prioritarias	106
IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	116
IV.2.1 Aspectos abióticos	116
IV.2.2 Aspectos bióticos	163
IV.2.3 Paisaje	174
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	178
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	187
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	203
V.1 Actividades previas	203
V.2 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	203
V.3 Identificación de impactos ambientales (Matriz 01)	204
V.4 Predicción y cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 02).....	205
V.5 Criterios para cuantificar la magnitud de los potenciales impactos ambientales.....	207
V.6 Criterios para la valoración de la importancia del impacto ambiental.....	209
V.7 Cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 04).....	211
V.8 Evaluación de los impactos.....	212
V.8.1 Etapa de preparación del sitio	212
V.8.2 Etapa de construcción.....	216
V.8.3 Etapa de operación y mantenimiento	220
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	225
VI.1 Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	225
VI.2 Impactos residuales	245
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	248
VII.1 Pronóstico del escenario	248
VII.1.1 Pronóstico ambiental sin proyecto.....	248
VII.1.2 Pronóstico ambiental con proyecto	249
VII.1.3 Evaluación de alternativas.....	258
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	258
VII.3 Conclusiones	259
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	267
VIII.1 Formatos de presentación.....	267
VIII.2 Otros anexos	269
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	271

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Localización del sitio del proyecto.....</i>	<i>1</i>
<i>Figura 2. Ubicación del polígono de la Concesión con respecto al predio propiedad privada del Promovente....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 3. Delimitación de la línea de ZOFEMAT a lo largo de la costa de la playa Careyeros.....</i>	<i>6</i>
<i>Figura 4. Vistas de las obras existentes en el sitio del proyecto</i>	<i>7</i>
<i>Figura 5. Ubicación del predio con respecto al PMDU de Bahía de Banderas, Nayarit vigente.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6. Levantamiento topográfico del terreno</i>	<i>14</i>
<i>Figura 7. Delimitación del predio y el polígono de aprovechamiento en ZOFEMAT en el contexto inmediato ..</i>	<i>15</i>
<i>Figura 8. Colindancias del sitio del proyecto</i>	<i>16</i>
<i>Figura 9. Vistas de las colindancias del sitio del proyecto.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 10. Vías de acceso al sitio del proyecto.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 11. Vistas de las vías de acceso al predio.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 12. Polígono en ZOFEMAT que se solicitará en la modificación de bases y condicionantes del Título de Concesión No. DGZF-1133/08</i>	<i>19</i>
<i>Figura 13. Plantas arquitectónicas del proyecto</i>	<i>20</i>
<i>Figura 14. Integración de los polígonos que conforman en proyecto, así como las obras propuestas en cada uno de ellos</i>	<i>22</i>
<i>Figura 15. Uso de suelo del predio de acuerdo con el Plano E-14 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas</i>	<i>25</i>
<i>Figura 16. Contexto inmediato del sitio del proyecto.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 17. Estrato arbóreo existente en el área de ZOFEMAT</i>	<i>27</i>
<i>Figura 18. Colindancias y cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.</i>	<i>28</i>
<i>Figura 19. Vistas de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) ubicada al noroeste del predio.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 20. Vistas de las edificaciones y elementos constructivos en el Condominio "Bugambilias".....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 21. Red de energía eléctrica y telefonía aérea existente al pie del lote y en el acceso al Condominio "Bugambilias"</i>	<i>30</i>
<i>Figura 22. Infraestructura y equipamiento en el Área de Influencia y Sistema Ambiental del proyecto</i>	<i>33</i>
<i>Figura 23. Vías de comunicación terrestre al sitio del proyecto</i>	<i>33</i>
<i>Figura 24. Estructura vial y conectividad con el sitio del proyecto</i>	<i>34</i>
<i>Figura 25. Detalles constructivos de la cimentación de la vivienda.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 26. Detalles constructivos de la red de drenaje sanitario de la vivienda.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 27. Paleta vegetal propuesta para el estrato alto</i>	<i>48</i>
<i>Figura 28. Paleta vegetal propuesta para el estrato medio</i>	<i>49</i>
<i>Figura 29. Paleta vegetal propuesta para el estrato bajo</i>	<i>49</i>
<i>Figura 30. Símbolos de los productos en aerosol no permitidos.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 31. Localización del sitio del proyecto con respecto al sitio de disposición final "Los Brasiles"</i>	<i>66</i>
<i>Figura 32. Delimitación del "área de estudio"</i>	<i>87</i>
<i>Figura 33. Ubicación del Sistema Ambiental dentro del municipio de Bahía de Banderas ("área de estudio").</i>	<i>91</i>
<i>Figura 34. Límites del Sistema Ambiental (SA).....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 35. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 36. Tipos de vegetación y uso de suelo registrados en el SA del proyecto</i>	<i>95</i>
<i>Figura 37. Vegetación existente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto</i>	<i>96</i>
<i>Figura 38. Comunicación del Sistema Ambiental</i>	<i>98</i>
<i>Figura 39. Localización del predio con respecto a las Unidades Ambientales del municipio de Bahía de Banderas</i>	<i>100</i>
<i>Figura 40. Límites del Área de Influencia (AI).....</i>	<i>102</i>

Figura 41. Vegetación localizada en el Área de Influencia del proyecto y que fue tomada en cuenta para el diagnóstico ambiental	103
Figura 42. Interacción de la fauna en el Área de Influencia (AI)	104
Figura 43. Límites del Sitio del Proyecto (SP).....	105
Figura 44. Caracterización del contexto inmediato del sitio del proyecto.....	106
Figura 45. Vegetación localizada en el sitio del proyecto y el área de ZOFEMAT	106
Figura 46. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RTP-62 Sierra de Vallejo - Río Ameca	108
Figura 47. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RMP 22. Bahía de Banderas	111
Figura 48. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RHP 23. San Blas – La Tovara	112
Figura 49. Localización del sitio del proyecto con respecto al AICA.....	114
Figura 50. Clima en el área de estudio del proyecto	117
Figura 51. Clima a nivel de Sistema Ambiental	118
Figura 52. Impactos de huracanes intensos por categoría en el Territorio Nacional.....	123
Figura 53. Impactos de huracanes moderados por categoría en el Territorio Nacional.....	124
Figura 54. Geología en el área de estudio del proyecto.....	128
Figura 55. Geología en el Sistema Ambiental del proyecto	129
Figura 56. Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto.....	131
Figura 57. Mapa Mundial de Suelos de la FAO/UNESCO, versión III México y América Central.....	132
Figura 58. Edafología en el área de estudio del proyecto.....	134
Figura 59. Edafología en el Sistema Ambiental del proyecto.....	138
Figura 60. Análisis mecánico del suelo en el sondeo 1 (PPE-01)	138
Figura 61. Análisis mecánico del suelo en el sondeo 2 (PPE-02)	139
Figura 62. Textura del suelo en el Sistema Ambiental del proyecto	140
Figura 63. Tipos de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto.....	142
Figura 64. Fallas y fracturas cercanas al polígono de Sistema Ambiental.....	143
Figura 65. Vista del Cerro Careyeros desde Av. de Las Redes en la localidad de Punta de Mita	145
Figura 66. Elevación promedio del sitio del proyecto con respecto al nivel del mar	145
Figura 67. Levantamiento topográfico del Sitio del Proyecto (SP).....	146
Figura 68. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto.....	147
Figura 69. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto.....	148
Figura 70. Hidrología superficial del área de estudio del proyecto.....	150
Figura 71. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto	151
Figura 72. Situación de la contaminación del agua en el área de estudio	153
Figura 73. Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental	155
Figura 74. Hidrología subterránea del Sistema Ambiental del proyecto	156
Figura 75. Localización del Sistema Ambiental con respecto al acuífero "Punta de Mita".....	158
Figura 76. Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental	163
Figura 77. Composición porcentual de los usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental del proyecto	164
Figura 78. Usos de suelo en el Sitio del Proyecto y el Sistema Ambiental	168
Figura 79. Vegetación en área urbana como componente del SA.....	169
Figura 80. Vistas de la vegetación ornamental existente en el sitio del proyecto.....	169
Figura 81. Vistas de la vegetación existente en el polígono del área concesionada en ZOFEMAT	170
Figura 82. Especies de fauna representativas en el área de estudio	174
Figura 83. Paisaje visual del Condominio "Bugambilias" y localidades ubicadas en el Sistema Ambiental	176
Figura 84. Paisaje de transición en el Sistema Ambiental del proyecto	177
Figura 85. Vista del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.....	178
Figura 86. Porcentaje de participación poblacional de Bahía de Banderas.	181
Figura 87. Participación en la PBT por municipio en el estado de Nayarit	183
Figura 88. Distribución sectorial de la Producción Bruta Total del municipio de Bahía de Banderas.....	183

<i>Figura 89. Personal ocupado en el municipio de Bahía de Banderas</i>	184
<i>Figura 90. Infograma del Sistema Ambiental (SA)</i>	200
<i>Figura 91. Dirección del desplazamiento de la fauna y zona de refugio con condiciones de vegetación</i>	226
<i>Figura 92. Ejemplo de la fauna protegida posible a encontrar en el sitio del proyecto</i>	227
<i>Figura 93. Análisis del entorno del proyecto</i>	248

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Coordenadas UTM extremas del polígono del Promovente</i>	14
<i>Tabla 2 Coordenadas UTM extremas del polígono del área concesionada en ZOFEMAT</i>	15
<i>Tabla 3 Superficies del proyecto "Casa Brown" en el predio del Promovente</i>	21
<i>Tabla 4 Superficies de aprovechamiento en ZOFEMAT</i>	21
<i>Tabla 5 Resumen de superficies de los polígonos del proyecto</i>	21
<i>Tabla 6 Normatividad de utilización del suelo</i>	23
<i>Tabla 7 Disponibilidad de equipamiento y servicios en la zona del proyecto</i>	31
<i>Tabla 8 Disponibilidad de servicios educativos en la zona del proyecto</i>	31
<i>Tabla 9 Disponibilidad de equipamiento cultural y deportivo en la zona del proyecto</i>	31
<i>Tabla 10 Programa de obra del proyecto</i>	35
<i>Tabla 11 Características constructivas de las instalaciones y fuentes de iluminación en el frente de playa</i>	43
<i>Tabla 12 Desglose de superficies de aprovechamiento en ZOFEMAT</i>	53
<i>Tabla 13 Relación de personal para la etapa de preparación del sitio y construcción</i>	54
<i>Tabla 14 Relación de maquinaria y equipo</i>	55
<i>Tabla 15 Programa de operación y mantenimiento estimado</i>	56
<i>Tabla 16 Resumen de la prospección de residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción</i>	62
<i>Tabla 17 Resumen de la prospección de residuos en la etapa de operación y mantenimiento</i>	62
<i>Tabla 18 Resumen de la gestión de residuos sólidos</i>	66
<i>Tabla 19 Vinculación con Ordenamientos</i>	68
<i>Tabla 20 Vinculación con la NOM-162-SEMARNAT-2012</i>	77
<i>Tabla 21 Resumen de superficies en el polígono del Promovente</i>	83
<i>Tabla 22 Resumen de superficies en el polígono de ZOFEMAT</i>	83
<i>Tabla 23 Cálculo del COS y CUS</i>	84
<i>Tabla 24 Tabla resumen del cumplimiento de la normatividad de utilización del suelo</i>	85
<i>Tabla 25 Tipos de uso de suelo y vegetación en el SA delimitado del proyecto</i>	95
<i>Tabla 26 Caracterización de la Unidad Ambiental 3 D-4</i>	101
<i>Tabla 27 Climas en el municipio de Bahía de Banderas</i>	116
<i>Tabla 28 Climas en el Sistema Ambiental del proyecto</i>	117
<i>Tabla 29 Normales climatológicas ubicadas en el área de estudio</i>	119
<i>Tabla 30 Temperatura media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle</i>	119
<i>Tabla 31 Temperatura máxima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle</i>	120
<i>Tabla 32 Temperatura mínima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle</i>	120
<i>Tabla 33 Precipitación media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle</i>	121
<i>Tabla 34 Desastres ocurridos en México, 1935-1999</i>	125
<i>Tabla 35 Efectos económicos de desastres documentados en México en millones de dólares</i>	126
<i>Tabla 36 Tipos de rocas presentes en el área de estudio</i>	128
<i>Tabla 37 Geomorfología en el área de estudio</i>	130
<i>Tabla 38 Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto</i>	131
<i>Tabla 39 Tipos de suelo en el área de estudio</i>	133
<i>Tabla 40 Características de los tipos de suelo del área de estudio</i>	134

<i>Tabla 41 Descripción de calificadores para las unidades de suelo en el SA de acuerdo con la FAO/UNESCO..</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 42 Resultante de carga última admisible del terreno</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 43 Texturas de los suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 44 Tipo de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto.....</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 45 Principales formas del relieve en el área de estudio</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 46 Principales formas del relieve en el Sistema Ambiental del proyecto.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 47 Región Hidrológica No. 13 Huicicila.....</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 48 Red hidrográfica del Sistema Ambiental del proyecto</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 49 Situación de la contaminación del agua en el área de estudio.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 50 Calidad del agua de mar en el área de estudio (2015).....</i>	<i>154</i>
<i>Tabla 51 Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental</i>	<i>154</i>
<i>Tabla 52 Hidrología subterránea del Sistema Ambiental</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 53 Descripción del acuífero Punta Mita.....</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 54 Determinación de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas en el acuífero 1808 "Punta Mita"</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 55 Susceptibilidad de ocurrencia de algún fenómeno perturbador en el SA del proyecto.....</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 56 Tipos de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.....</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 57 Listado florístico del sitio del proyecto</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 58 Especies de fauna silvestre más representativas en el SA y el sitio del proyecto</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 59 Población total y tasa de crecimiento por localidad en el municipio de Bahía de Banderas</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 60 Número de habitantes a escala estatal, municipal y en la localidad de Higuera Blanca.....</i>	<i>182</i>
<i>Tabla 61 Componentes ambientales en el Sistema Ambiental</i>	<i>188</i>
<i>Tabla 62 Listado de actividades del proyecto.....</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 63 Criterios empleados para la valoración de los Impactos potenciales.....</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 64 Esquema de asignación de Unidades de Importancia Parametral</i>	<i>210</i>
<i>Tabla 65 Medidas de mitigación y/o prevención propuestas para los impactos generados</i>	<i>229</i>
<i>Tabla 66 Identificación de los componentes ambientales críticos y relevantes</i>	<i>246</i>
<i>Tabla 67 Pronóstico del escenario</i>	<i>250</i>

L **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. declara que todo lo referido en el presente documento se encuentra basado en la información proporcionada por el Promovente del proyecto y manifiesta que su palabra está sujeta a cualquier comprobación ante una autoridad con facultades para el asunto que en su momento se presente sobre este documento. Esto en apego a lo establecido en el **artículo 36 del RLGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, donde se señala que *"quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, el 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"*.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

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

I.1 Datos del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina "Casa Brown".

I.1.2 Ubicación del proyecto

El Sitio del Proyecto (SP) se inserta en un área con antecedentes de urbanización desde hace varias décadas, ubicado en la Calle Rinconada Careyero No. 96, dentro del "Condominio Bugambilias", en la localidad de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit. El proyecto contempla el aprovechamiento de una superficie de 300.60 m² ubicada en ZOFEMAT colindante con el predio, donde se tiene una superficie concesionada al Promovente dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) del Océano Pacífico. A manera de ilustrar lo señalado, se muestra la siguiente figura.



Figura 1. Localización del sitio del proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto dependerá del mantenimiento proporcionado, el cual se estima sea de aproximadamente 50 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Para acreditar la titularidad de los derechos fideicomisarios del predio motivo del proyecto, se presenta en el apartado de anexos COPIA CERTIFICADA del Instrumento Número 4,506 CUATRO MIL QUINIENTOS SEIS, Tomo Décimo, Libro Segundo, de fecha 13 trece de febrero de 2004 dos mil cuatro, protocolizado por el Lic. Teodoro Ramírez Valenzuela, notario titular a cargo de la notaría pública número dos, con ejercicio en la primera demarcación notarial del Estado ubicada en la localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. respecto al *“Lote de terreno número 27 veintisiete, manzana 3 tres, zona 4 cuatro, en el Fraccionamiento Bugambilias, en el poblado de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con una superficie aproximada de 527.60 m² [...]”*, de conformidad con los antecedentes, declaraciones y cláusulas. Se incluye también, copia simple del oficio s/n de fecha 17 de abril de 2018 emitido por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Bucerías, Nayarit, en el que se indica que no se encontró inscrito gravamen sobre el predio en mención.

Por su parte, para acreditar la **Personalidad del Promoviente**, se presenta en el apartado de anexos **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. ambos vigentes.

De igual manera, se anexa la Carta Poder de fecha 10 de mayo de 2018 mediante la cual, el Promoviente **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. para que en su nombre y representación, se encargue de llevar a cabo los trámites administrativos, gestión y obtención de factibilidades de servicios, licencia de construcción y todo lo relacionado con la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto, el cual se utilizará exclusivamente para los fines señalados. Para tal efecto, se presenta en el apartado de anexos, **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2 Datos generales del Promoviente

I.2.1 Nombre o Razón Social

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2.2 Registro Federal de Causantes o CURP

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2.3 Nombre y cargo del Promoviente

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Se autoriza por parte del Promovente a las siguientes personas para oír y recibir notificaciones, de acuerdo con la siguiente información:

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La región de Bahía de Banderas es una de las mejor dotadas por la naturaleza en cuanto a sus extraordinarias playas, así como una vegetación y orografía muy atractiva complementada con un clima propicio para el turismo. Es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero diversos productos de turismo de sol y playa.

La localización de los centros urbanos a lo largo del litoral de la Bahía de Banderas conforma un sistema lineal de ciudades, condicionado en gran medida por la localización de Puerto Vallarta y la carretera que lo une con las ciudades de Tepic y Guadalajara, ya que agrupa a las localidades que presentan actualmente las mayores tasas de crecimiento poblacional (Bucerías, Punta de Mita, La Cruz de Huanacastle, Mezcales y Sayulita) y donde los recursos naturales avocados a las actividades relacionadas con el turismo están concentrando las mayores inversiones en materia de infraestructura hotelera y recreación turística.

Estos factores han motivado el crecimiento de la demanda del mercado inmobiliario, lo que ha incentivado la construcción de desarrollos habitacionales del tipo turístico en la región, principalmente en la zona de Punta de Mita, la cual corresponde al área de influencia del proyecto.

Dicho esto, el proyecto materia del presente estudio se denomina “**Casa Brown**” a desarrollarse en un predio con una superficie de 527.60 m² de acuerdo con el Fideicomiso No. 4,506, así como el aprovechamiento de un área colindante que se pretende integrar al proyecto con una superficie de 300.60 m², misma que comprende al área ubicada dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).

El predio de forma regular se ubica en un área en proceso de urbanización colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre de la Playa Careyeros, dentro del Condominio “Bugambilias”, al suroeste de la localidad de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda unifamiliar de dos niveles de altura, integrada en planta baja al igual que planta alta por sala, comedor, cocina, estudio, recámara con área de clóset, baño, cuarto de servicio, terraza y circulaciones verticales (escaleras); además, se contempla la construcción de amenidades (alberca), andadores, áreas de servicio, cochera para dos autos y áreas verdes.

Se prevé además, el aprovechamiento de una superficie en ZOFEMAT de 300.60 m² sobre la cual se contempla la construcción de las amenidades y parte de los caminamientos, es decir, una alberca con cuarto de máquinas, muros de block de jalcreto y escaleras de acceso a playa forjadas con losa de concreto y pedacera de block. Para tal efecto, se obtuvo el Título de Concesión DGZF-1133/08 del Expediente 365/NAY/2008 C.A16.27S.714.1.9-23/2008 de fecha 10 de octubre de 2008, en el cual otorga al Promovente exclusivamente el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 301.09 m², así como las obras mencionadas, por lo que se clasifica como de **uso general**. Dicha Concesión se otorgó por un término de 15 años, por lo que aún se encuentra vigente. Se manifiesta que las obras y actividades propuestas en el área de ZOFEMAT del presente Estudio serán motivo de la modificación de las bases de dicha Concesión, por lo que una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte

de la SEMARNAT, se realizarán las gestiones correspondientes, lo anterior con la finalidad de actualizar el área concesionada al nuevo polígono en ZOFEMAT solicitado (véase Concesión en el apartado de anexos).

La propuesta de desarrollo planteado para el proyecto "Casa Brown" consiste en detener la actual tendencia de deterioro del ecosistema, el cual puede mejorar a través de la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación a las obras y actividades a ejecutar, en observancia a la Legislación ambiental y urbana aplicable en la materia.

Se señala que, de acuerdo con el análisis espacial, el polígono de la Concesión presenta un traslape con el predio propiedad privada del Promoviente amparado por el Contrato de Fideicomiso Irrevocable TraslATIVO de Dominio de Bien Inmueble Urbano No. 4,506 de fecha 13 de febrero de 2004. Lo anterior debido a que la delimitación de los predios en esta zona realizada ya hace varias décadas, se ubica dentro de la línea de ZOFEMAT definida en el Plano con Clave DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000 levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año, de conformidad con los artículos 3, fracciones I y II, artículo 7 fracciones IV y V; artículos 13, 38, 119, 120, 124 y 125 de la Ley General de Bienes Nacionales, cuya condición se repite a lo largo de la línea de costa de la playa Careyeros.

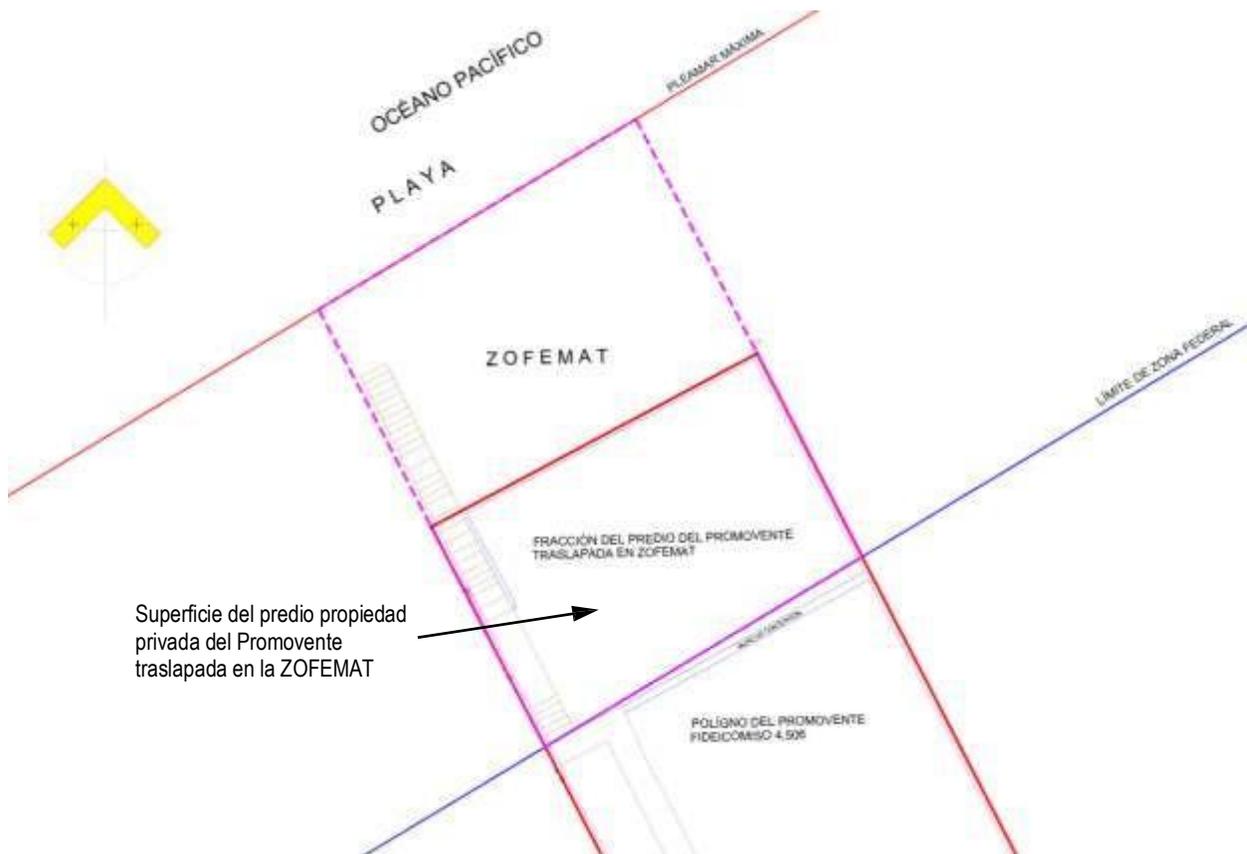


Figura 2. Ubicación del polígono de la Concesión con respecto al predio propiedad privada del Promoviente

Con la finalidad de ilustrar lo comentado, a continuación se muestra una imagen de la ubicación de la línea de ZOFEMAT y Pleamar máxima sobre toda la costa del Condominio "Bugambilias" en la playa Careyeros, la cual se insertó en la plataforma de Google Earth mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) o "GIS" por sus siglas en inglés (*Geographical Information System*).



Figura 3. Delimitación de la línea de ZOFEMAT a lo largo de la costa de la playa Careyeros

Por otra parte, es relevante señalar que al interior del predio existen obras consistentes en una recámara, bodega, baño y terraza, todo con una superficie total construida de aproximadamente 53.90 m², además de obras exteriores descubiertas tales como un andador, muro de contención de piedra, muros perimetrales de block de jalcreto y escalinata hacia la playa, mismas que fueron edificadas por el anterior propietario del predio, por lo que ya se encontraban en el sitio del proyecto previo a la compraventa del lote.

Lo anterior se puede constatar en el Contrato del Fideicomiso No. 4,506 en el que se señala en la declaración del PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO que: "La parte Fideicomitente bajo protesta de decir verdad, manifiesta que con dinero de su propio peculio, edificó sobre el inmueble anteriormente descrito, una finca urbana con una superficie de construcción aproximada de 53.90 (cincuenta y tres metros noventa décimetros cuadrados)". Así mismo, se indica que de acuerdo con la constancia de Antigüedad mediante Oficio No. UAM/ANTIG/0002/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y considerando las condiciones del área donde se inserta el sitio del proyecto, además de la fecha con que se le otorgó el Título de Propiedad al anterior poseedor del predio, se infiere que estas obras datan desde el año 2002, tiempo anterior a la adquisición del lote por parte del Promovente.

Derivado de esto y con la finalidad de cumplir con los requerimientos solicitados por la SEMARNAT para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental del presente proyecto, con fecha 24 de julio de 2018 el Promovente solicitó a la PROFEPA visita de inspección al predio, la cual fue realizada con fecha 09 de agosto de 2018 por parte de dos de los Inspectores Federales adscritos a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Nayarit. Una vez terminada la visita de inspección, queda asentado en el Acta No. IIA/2018/138 del Expediente Administrativo Número PFFA/24.3/2C.27.5/0141-18 de fecha 09 de agosto de 2018 (véase en el apartado de Anexos), en la cual

se señalan y describen los hechos y omisiones encontrados en el momento de la visita, que de acuerdo con la circunstanciación de los hechos que se observaron durante el desarrollo de la visita fueron los siguientes:

“Un terreno en forma regular con una superficie aproximada de 527 m², con obras en una superficie de 55 m², las cuales consisten en una recámara, cuarto de máquinas, baño y cocineta externa, todo construido a base de sistema tradicional, a excepción de la cocina externa que se encuentra en un espacio abierto, techada con estructura de madera y teja de barro. Todo el terreno se encuentra delimitado con bardas.

En la superficie restante (472 m²) se observa una plancha cubierta de pasto, donde se levanta un muro de contención de piedra de 1.20 m de altura, así como un pasillo de cemento que se une a una escalinata (a base de concreto) que incluye 30 escalones y que finaliza en la Zona Federal Marítimo Terrestre”



Recámara, baño, bodega y terraza



Muro de contención de piedra y andador



Escalinata de acceso a playa

Figura 4. Vistas de las obras existentes en el sitio del proyecto

Dado lo anterior y haciendo uso del derecho mencionado en el Acta en referencia, levantada el día 09 de agosto de 2018, con fundamento en el artículo 68 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se indica que el Promovente a través de su Apoderado Legal remitió a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Nayarit, las pruebas referentes al cumplimiento de la omisión señalada mediante escrito de fecha 15 de agosto de 2018, en el cual se señala que el Promovente no fue quien edificó las obras que actualmente existen en el predio. No obstante a lo mencionado, el Promovente decidió regularizar dicho incumplimiento a través del Procedimiento señalado por la PROFEPA, según el desahogo señalado en el apartado de anexos.

Como resultado de lo anterior, el día 16 de octubre de 2018, la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Nayarit emitió la Resolución Administrativa Núm. PFPA24.3/2C27.5/0141/18/0376, Exp. Admivo. Núm. PFPA/24.3/2C.27.5/0141-18 con fundamento en el artículo 57 fracción I de la Ley de Federal de Procedimiento Administrativo, para la cual se realizó un análisis sobre las obras y actividades existentes (53.90 m²), dichas obras no requirieron previa autorización de impacto ambiental ante la Secretaría Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) debido a que se realizaron como parte de la construcción de vivienda unifamiliar perteneciente al dueño anterior del predio, el cual es originario de la comunidad en el ecosistema costero. Es importante mencionar que los documentos que acreditan lo antes mencionado han sido remitidos en el escrito s/n con fecha del 15 de agosto de 2018. Derivado de esto, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Delegación Nayarit resuelve el cierre total y definitivo del expediente administrativo para el proyecto (véase en el apartado de anexos).

Como se mencionó anteriormente, las obras y actividades propuestas en el área de ZOFEMAT serán motivo de la modificación de las bases de la Concesión DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008, por lo que una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, se realizarán las gestiones correspondientes. Las obras existentes serán utilizadas en la etapa de preparación del sitio y construcción como bodega de materiales y equipos y como caseta del guardia de seguridad, además de habilitar el baño para uso de los trabajadores de obra, las cuales, por estar construidas en su mayoría por elementos desmontables y de fácil desmantelamiento, serán retiradas en el corto plazo una vez iniciada la etapa operativa, quedando esta superficie como área verde.

Ahora bien, en lo que respecta al cumplimiento de la normatividad urbana, el predio motivo de estudio es compatible con el uso de suelo establecido en la zonificación secundaria del plano E-14 Estrategia de Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca del **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas** aprobado mediante decreto No. 8430 y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 01 junio de 2002, según lo señalado en la Constancia de Compatibilidad Urbanística con número de Oficio UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018, en la cual se establece precedente la utilización del predio para uso (T-25) Turístico densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea o 13 viviendas por hectárea donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Paralelamente, con fecha 02 de mayo de 2018 se obtuvo la Licencia de Uso de Suelo No. UAM/SUELO/0049/2018, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones. En dicha licencia **se indica que el predio es considerado como un lote atípico**, autorizándose la superficie mínima del lote con base a que la subdivisión de predios en la zona fue realizada anterior a la autorización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, así como la restricción lateral también se considera factible, ya que existe una construcción con varios años de anterioridad.¹

Adicionalmente, se obtuvo la factibilidad de suministro de energía eléctrica mediante Oficio de fecha 23 de mayo de 2018 emitida para el proyecto por la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta, además, en lo que corresponde a la distribución de agua potable, se prevé suministrar mediante una cisterna de 15,625 litros que será abastecida conforme se requiera mediante camión cisterna, en tanto que para el tratamiento de las aguas residuales generadas en la etapa de operación, se contempla la instalación de un biodigestor con capacidad de 1,300 litros, así como un sistema separado para la captación de aguas grises a depositarse en un tanque de aguas jabonosas, mismas que después de pasar por un proceso de filtración, serán utilizadas para el riego de las áreas verdes. Lo anterior debido a que el sitio del proyecto se localiza en una zona en proceso de urbanización en la que no se cuenta con el servicio de suministro de agua potable y drenaje sanitario, tal como se indica en la Constancia de no servicios con No. de Oficio: D.G.OOM-3175 del Expediente SDP-010 de fecha 27 de abril del 2018 emitida por el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit (OROMAPAS).

En cuanto a la caracterización ambiental del Sitio del Proyecto (SP) y su Área de Influencia (AI), se tiene que el predio presenta una vocación predominantemente urbana, dado que se localiza dentro de un desarrollo condominal en proceso de consolidación, en las cercanías de la localidad de Punta de Mita hacia el suroeste y el Desarrollo turístico "Litibú" hacia el noreste. Las actividades antropogénicas que se han dado a través del tiempo en función de las tendencias de crecimiento poblacional y turístico sobre el

¹ Se manifiesta que el predio no fue subdividido de ningún modo desde su gestación, por lo que los límites y superficie actual corresponden a las delimitadas desde la creación del Condominio "Bugambilias", lo cual data desde diciembre de 2002, fecha en que fue emitido el Título de Propiedad al anterior propietario del predio.

municipio de Bahía de Banderas, han propiciado la disminución de la flora endémica y, por ende, su desplazamiento hacia las áreas aledañas. Actualmente el Sitio del Proyecto (SP), su Área de Influencia (AI) y el Sistema Ambiental (SA) en general, muestran características de fragmentación y perturbación de la vegetación por el efecto de borde.

En resumen, el sitio del proyecto es producto de la alteración del ecosistema, lo que se evidencia en su contexto inmediato donde se observan especies introducidas características de sitios perturbados. Debido a que el predio ya fue impactado desde hace décadas por la urbanización del Condominio en el que se inserta, al interior del lote no existe estrato arbóreo, presentando únicamente una capa vegetal integrada por pasto san agustín y arbustos del tipo ornamental.

Se prevé para la etapa de preparación del sitio y construcción una fuerza de trabajo aproximada de 10 personas distribuidas en los diferentes frentes de obra durante todo el periodo constructivo, contemplada a ejecutarse en 12 meses aproximadamente, aunque podría haber modificaciones o ajustes por razones externas al Promovente. Para la etapa de operación y mantenimiento se proporcionará empleo al personal especializado que de manera eventual ingrese al proyecto para realizar la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, equipos de bombas, cárcamo y tanque de aguas grises, biodigestor y demás instalaciones que lo requieran.

Al tratarse de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, se espera que el proyecto en la etapa de construcción contribuya en el aprovechamiento de recursos naturales como agua (cruda y potable) y materiales pétreos (arena, grava, piedra bola, tabique rojo, block de jalcreto, recubrimientos varios), además de generar residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, así como emisiones a la atmósfera por ruido y por la combustión de combustibles fósiles; también será necesario adquirir insumos transformados y que se procurará obtener de establecimientos de la región; por otra parte, en la etapa de operación vinculada a la utilización de las instalaciones por los habitantes de la vivienda turística y personal de mantenimiento eventual, se espera también la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial; además de la generación de aguas residuales, consumo de agua potable y emisiones a la atmósfera generadas por las actividades antropogénicas aportadas por equipos de aire acondicionado, lavadora, secadora, estufa, entre otras. Finalmente, en la etapa de mantenimiento se espera también la generación de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial y las demás consideradas en el mantenimiento preventivo y correctivo de cada área en particular.

Los sistemas constructivos que se utilizarán serán los tradicionales en la región. Todos los materiales pétreos provendrán de bancos autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA. Se hará uso del sanitario existente en el sitio del proyecto para dar servicio a los trabajadores de obra en la etapa de preparación del sitio y construcción con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo; se colocarán tapias para impedir el impacto visual desde la Calle Rinconada Careyero y hacia el frente de playa. Los residuos sólidos urbanos serán colocados en tambos de 200 L para posteriormente ser enviados al único sitio de disposición de residuos autorizado en Bahía de Banderas, denominado "Los Brasiles", a donde también se remitirán los residuos de manejo especial; no obstante, los residuos con potencial de recuperación en la zona, como los plásticos, acero, aluminio y cartón principalmente, se gestionará para que sean recolectados por alguna asociación civil de la región, o en su defecto, se remitirán a los centros de acopio de la zona de Bahía de Banderas y no se permitirá la reparación de equipos, vehículos y maquinaria dentro del predio, entre otras medidas de mitigación y compensación que se aplicarán con la finalidad de evitar contribuir al deterioro ambiental en el área del proyecto. Se documentará y especificará a detalle en el Capítulo VI correspondiente a las medidas de mitigación y compensación a los impactos generados.

Por todo lo anteriormente expuesto, se tiene que el presente proyecto por sus características y ubicación está considerado dentro del **artículo 28 fracción IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, así como la fracción X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales...**, de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**² y el artículo 5 inciso Q y R del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley antes mencionada, competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental. Se presenta la actual Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) para cumplir con lo señalado en la materia y así obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

II.1.2 Selección del sitio

La selección del predio donde se emplazará el proyecto se realizó tomando en cuenta el análisis del entorno, tales como aspectos paisajísticos y atributos ambientales, así como el cumplimiento de la regulación ambiental y urbana, considerando además las condiciones mercadológicas y socioeconómicas.

a) **Conectividad:**

El sitio donde se desplantará la vivienda cuenta con accesibilidad inmediata a la Calle “Rinconada Careyero”, vialidad de ingreso y salida del Condominio “Bugambilias”, la cual enlaza al predio con la Carretera Sayulita – Punta de Mita. Así mismo, aproximadamente a 1.80 Km al suroeste de este entronque, se ubica la vialidad colectora Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle que conecta al predio con la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta.

La Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta se localiza a una distancia aproximada de 19 Km hacia el sureste, sobre la cual gravita la conformación de un sistema lineal de localidades, tales como La Cruz de Huanacastle, Bucerías, Tondoroque, Mezcales, Nuevo Vallarta y Jarretaderas. Esta condición es de gran importancia regional ya que sobre este corredor se desarrollan actividades económicas, de servicios y comerciales y por donde, se prevé atraerá a la mayor parte de la población demandante debido a que agrupa a las localidades donde vive gran parte de la población que prestan actualmente servicios a las empresas relacionadas con el turismo. De igual manera, la Carretera Federal No. 200 conforma el enlace para la conexión con otras ciudades que integra parte del sistema regional de ciudades: Puerto Vallarta, Tepic y Guadalajara, entre otros.

b) **Criterios socioeconómicos:**

En Bahía de Banderas, el crecimiento económico derivado de las actividades turísticas ha generado una demanda cada vez mayor de espacios destinados al alojamiento temporal donde los turistas puedan vacacionar o simplemente pasar un momento de relajación y descanso.

De conformidad con las Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos del país, señalan a la denominada “Riviera Nayarit” como unos de los principales destinos receptores de turistas internacionales.³

² Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 05 de junio de 2018.

³ Unidad Académica de Turismo / UAN, Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos de México, 2013-2018, Riviera Nayarit (México: Secretaría de Turismo, 2013) 9, 10.

El modelo de turismo masivo conocido como de "Sol y Playa" ha capturado la atención de turistas nacionales e internacionales por su gran variedad de modelos, que, entre ellos, las segundas residencias o casas de descanso han resultado ser un fenómeno de creciente importancia en el país.

Las segundas residencias o segundos hogares son bienes raíces residenciales que son habitados ocasionalmente con fines de recreación y descanso principalmente y cuya ocupación sigue patrones estacionales (invierno, verano). El término se deriva del estatus de la propiedad para el titular: no es un hogar habitual, sino que constituye una propiedad habitual adicional que es empleada para los fines mencionados.

De acuerdo con el Anuario Estadístico del estado de Nayarit 2015, al 31 de diciembre de 2014, el municipio de Bahía de Banderas registró 201 establecimientos de hospedaje, de los cuales 107 corresponden a segundas residencias (sin incluir hoteles). Estos establecimientos suman 7,529 cuartos y unidades de hospedaje, los cuales representan el 41.08% de la oferta total.

c) Criterios urbanos y técnicos:

Otro factor determinante para la elección del sitio y que está directamente relacionado con el cumplimiento de los instrumentos de planeación urbana, es el análisis del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente (PMDUBB publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado con fecha 01 de junio de 2002).

De conformidad con la Constancia de Compatibilidad Urbanística No. UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018, se establece que, de acuerdo con el Plano E-14 Estrategia Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca se determina que el predio está tipificado con un uso **(T-25) Desarrollo Turístico densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea** o 13 viviendas por hectárea en la que se establece un Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) de 0.30 y un Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) de 1.20, tal como se observa en la siguiente imagen:

d) Criterios ambientales:

Se espera que este proyecto forme parte de los desarrollos que han sido planeados previamente e integrados al centro de población de Higuera Blanca con una política de redensificación, permitiendo un reordenamiento paulatino.

El sitio del proyecto posee una biodiversidad limitada, ya que no se trata de un área ambientalmente sensible o un ecosistema único, sino de un lote atípico carente de vegetación arbórea, lo que ha generado que el predio se haya visto intervenido por actividades antropogénicas desde hace décadas, desde la introducción de infraestructura, construcción de vialidades, viviendas y desarrollos turísticos, todas ellas vinculadas al crecimiento urbano y turístico de la región, en un predio que actualmente se considera como vacante urbana.

El tipo de vegetación existente en las inmediaciones del predio es remante de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa. Cabe destacar que el predio se encuentra totalmente desprovisto de estrato arbóreo hacia su interior, presentando únicamente manchones de vegetación del tipo ornamental, sí como ejemplares aislados de vegetación inducida en el área concesionada, lo anterior debido a las actividades antrópicas realizadas de manera previa a la compraventa del lote.

En lo referente a la fauna, se manifiesta que aun cuando el proyecto mantiene una densidad baja, las actividades antrópicas que se han venido desarrollando a lo largo de los años en la zona donde se inserta el sitio del proyecto han provocado que la fauna se haya desplazado hacia zonas aledañas en donde la intervención humana ha sido de menor impacto, de tal manera que, habiendo vegetación inducida e impactos presentes en el sitio, la fauna presente en las inmediaciones del predio es aquella que ha resistido a estos cambios.

El predio donde se pretende construir el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP), ni se encuentra bajo ningún régimen de protección a especies de flora o fauna.

Finalmente, se encontró que en el Área de Influencia del proyecto existe, aunque de forma marginal, la distribución de ejemplares contenidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, lo cual no impide el desarrollo del proyecto, siempre y cuando se consideren medidas de mitigación al respecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica dentro de un área en proceso de urbanización, en el Lote 27 de la Manzana 03, en el Condominio "Bugambilias", localidad de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit.

A manera de referencia, se muestra la siguiente figura que contiene el levantamiento topográfico del polígono del proyecto y el cuadro de construcción con las coordenadas UTM de cada vértice, así como el perfil y la línea de ZOFEMAT y Pleamar máxima. El polígono al que se hace referencia y que define los límites del predio donde se pretenden emplazar las obras que contempla el proyecto, se establecieron con apoyo de equipo satelital. Para ver el plano a una escala adecuada, remitirse a los anexos digitales e impresos del presente documento.

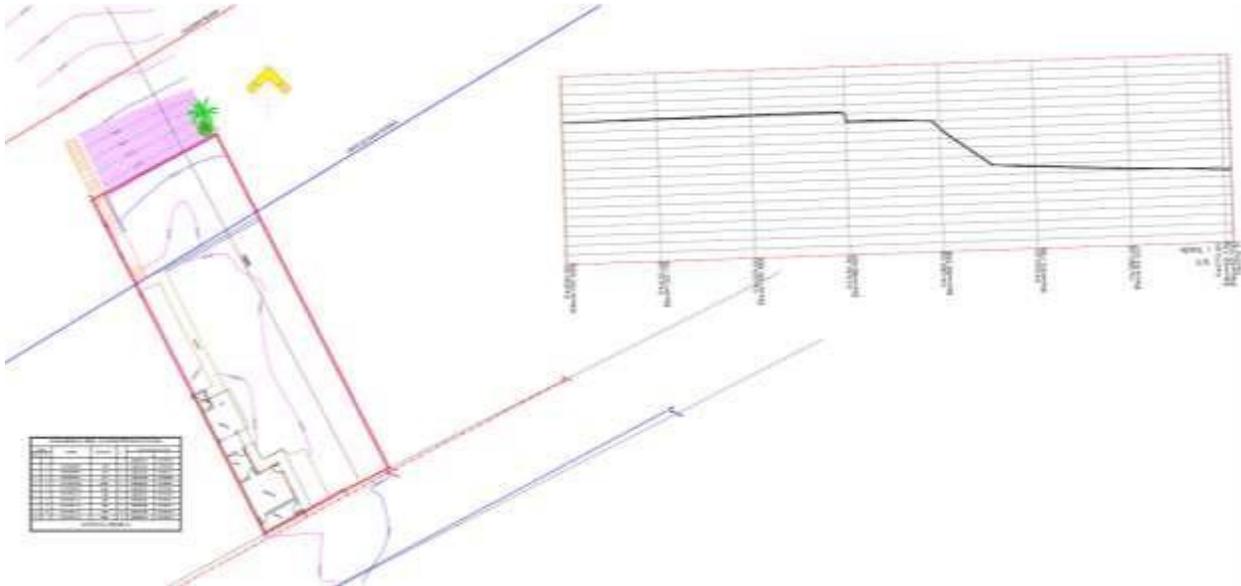

 Figura 6. Levantamiento topográfico del terreno⁴

 Tabla 1 Coordenadas UTM extremas del polígono del Promovente⁵

Lado Est	PV	Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
					Y	X
				1	2,298,326.914	447,793.787
1	2	N 61°26'46.96" E	4.759	2	2,298,329.188	447,797.967
2	3	N 60°54'58.68" E	4.744	3	2,298,331.494	447,802.113
3	4	N 63°23'53.29" E	5.431	4	2,298,333.926	447,806.969
4	5	N 27°16'44.78" W	39.945	5	2,298,369.429	447,788.661
5	6	S 61°55'26.93" W	14.992	6	2,298,362.373	447,775.433
6	7	S 27°21'58.11" E	2.929	7	2,298,359.772	447,776.779
7	8	S 27°21'58.11" E	3.984	8	2,298,356.234	447,778.611
8	9	S 27°21'58.11" E	4.657	9	2,298,352.098	447,780.751
9	10	S 27°21'58.11" E	11.755	10	2,298,341.659	447,786.155
10	1	S 27°21'58.11" E	16.603	1	2,298,326.914	447,793.787
Superficie = 596.56 m ²						

⁴ El levantamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, se realizó referenciado en el plano DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000, levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año, de conformidad con los artículos 3, fracciones I y II, artículo 7 fracciones IV y V; artículos 13, 38, 119, 120, 124 y 125 de la Ley General de Bienes Nacionales. Así mismo, el valor de la pleamar máxima registrada en esta zona es conforme a lo que establecen las tablas numéricas de predicción de mareas 2009, publicadas por la Secretaría de Marina.

⁵ Se manifiesta que existe una diferencia de 68.96 m² entre el Fideicomiso y el levantamiento topográfico del terreno, esto debido a la impresión que existía en aquel entonces de los instrumentos de medición al momento de realizar la delimitación del predio, no obstante, los límites del predio respecto a sus colindancias se encuentran físicamente delimitados por elementos construidos. Se menciona además que el predio se encuentra totalmente alineado a la vialidad de ingreso (Calle "Rinconada Careyero"), tal como se indica en el Oficio de Alineamiento No. UAM/ALIN/0053/2018 de fecha 17 de abril de 2018.

De igual manera, de acuerdo con el Alineamiento con Oficio No. UAM/ALIN/0053/2018 de fecha 17 de abril de 2018, el sitio del proyecto se localiza sobre la Calle Rinconada Careyero, al cual le corresponde oficialmente el número 96 (véase Número Oficial mediante Oficio No. UAM/NUM/0070/2018 de fecha 17 de abril de 2018 en el apartado de anexos). Dicho predio tiene una superficie de 527.60 m² de acuerdo con el Contrato de Fideicomiso, no obstante, de acuerdo con el levantamiento topográfico, éste presenta una superficie de 596.56 m², el cual colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) del Océano Pacífico, donde se prevé el aprovechamiento de una superficie de 300.60 m².



Figura 7. Delimitación del predio y el polígono de aprovechamiento en ZOFEMAT en el contexto inmediato

La superficie en ZOFEMAT concesionada al Promoviente mediante Título de Concesión DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008 y que será materia de modificación de las bases y condicionantes una vez autorizadas las obras y actividades propuestas, se ubica en las siguientes coordenadas.

Tabla 2 Coordenadas UTM extremas del polígono del área concesionada en ZOFEMAT⁶

V	COORDENADAS	
	X	Y
VPM1	447,769.114	2,298,375.210
VPM2	447,783.076	2,298,381.137
VZF1	447,792.185	2,298,363.530
VZF2	447,778.353	2,298,357.427
Superficie: 301.09 m ²		

⁶ Cuadro de coordenadas extraído del Título de Concesión DGZF-1133/2008 de fecha 10 de octubre de 2008, el cual puede consultarse en el apartado de anexos.

Las colindancias del Sitio del Proyecto (SP) de acuerdo con el Contrato de Fideicomiso (Instrumento No. 4,506 de fecha 13 de febrero de 2004), son las siguientes:

- Al noreste en línea recta colinda con el Lote 28.
- Al sureste en línea quebrada limita con la Calle Rinconada Careyero.
- Al suroeste en línea recta colinda con el Lote 26.
- Al noroeste en línea recta colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico.



Figura 8. Colindancias del sitio del proyecto



Colindancia noreste donde se ubica una vivienda en operación en el Lote 28



Colindancia sureste con la Calle Rinconada Careyero con vista hacia el noreste



Colindancia sureste con la Calle Rinconada Careyero con vista hacia el suroeste



Colindancia suroeste donde se ubica una vivienda en operación en el Lote 26



Colindancia noroeste del predio con la ZOFEMAT del Océano Pacífico



Vista hacia el sureste de la vivienda desde la ZOFEMAT del Océano Pacífico

Figura 9. Vistas de las colindancias del sitio del proyecto

II.1.3.1 Vías de acceso

Para llegar al sitio del proyecto se toma primeramente el ramal de la Carretera Federal No. 200 que viene de La Cruz de Huanacastle hasta llegar al entronque de la Carretera Sayulita – Punta de Mita. Desde este punto a la derecha, aproximadamente a 1.85 Km sobre la Carretera que lleva a Sayulita se localiza el acceso al Condominio "Bugambilias" y finalmente, se tendrá que hacer un recorrido de 1.30 Km a través de la Calle Rinconada Careyero hasta llegar al predio.

De igual manera, se puede llegar al sitio del proyecto desde el noreste por la Carretera Sayulita – Punta de Mita, aproximadamente a 1.25 Km del ingreso al CIP Litibú y girando a la derecha en el entronque con la Calle Rinconada Careyero, de este punto solo resta un recorrido de 1.30 Km para llegar al predio por la citada vialidad.

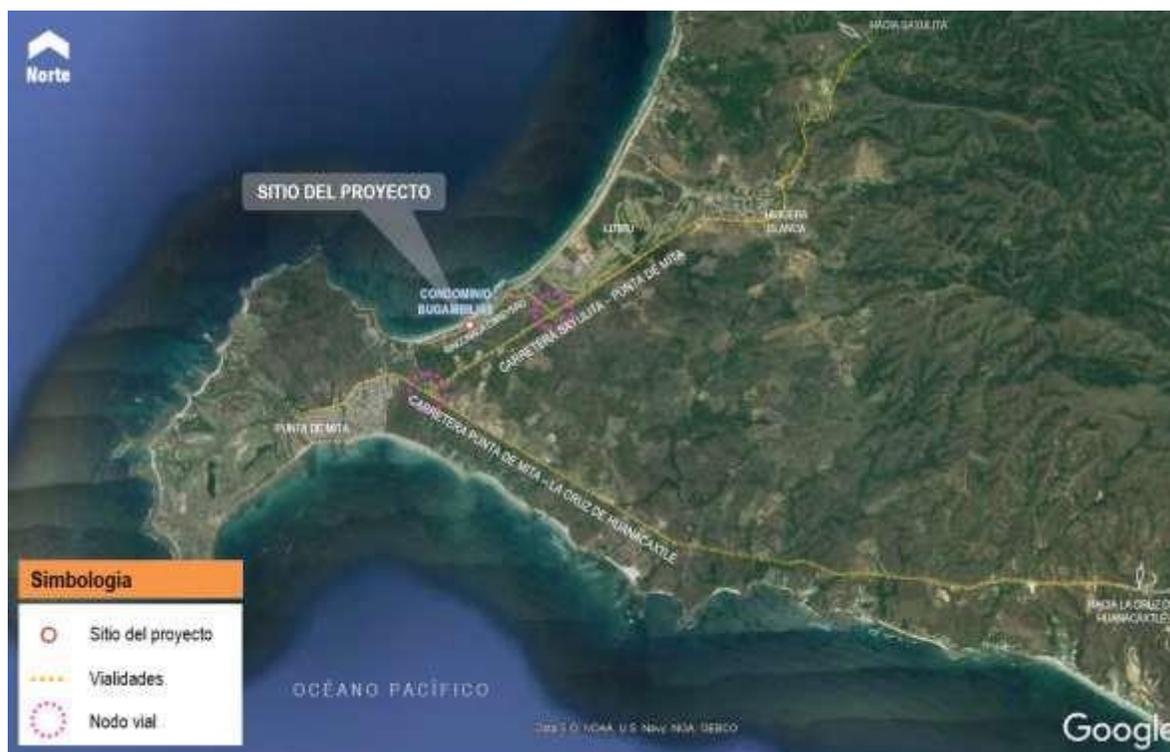


Figura 10. Vías de acceso al sitio del proyecto



Vista de la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle



Vista de la Carretera Sayulita – Punta de Mita



Vista de la Calle Rinconada Careyero

Figura 11. Vistas de las vías de acceso al predio

La Calle Rinconada Careyero conforma la única vialidad de ingreso y salida del Condominio “Bugambilias”, la cual está conformada por una superficie de terracería con un derecho de vía de 9.00 m. Por otro lado, tanto la Carretera Sayulita – Punta de Mita, como el ramal que va a la localidad de La Cruz de Huanacaxtle, son vialidades con una superficie de rodamiento a base de asfalto y se encuentran en buen estado de conservación. La Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle es de doble sentido, con un carril por sentido de circulación, en tanto que la Carretera Sayulita – Punta de Mita es igualmente de doble sentido con la diferencia de que presenta dos carriles por sentido de circulación y camellón central.

II.1.4 Inversión requerida

Se requerirá una inversión aproximada a los **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. sin considerar el valor del terreno.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Para efectos descriptivos, el sitio del proyecto donde se pretende emplazar la “**Casa Brown**” se encuentra conformado por dos polígonos, el primero con una superficie de 527.60 m² correspondiente al terreno de propiedad privada del Promovente y un segundo polígono ubicado en ZOFEMAT con un área de 300.60 m², sitio donde se localiza el área concesionada mediante Título de Concesión DGZF-1133/08, los cuales, sumados ascienden a una superficie total de 755.24 m² (existe un traslape del predio propiedad privada del Promovente con el polígono de aprovechamiento en ZOFEMAT de 72.96 m²).

El primer polígono amparado por el Contrato de Fideicomiso (Instrumento No. 4,506 de fecha 13 de febrero de 2004) considerado como área con uso de suelo turístico conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, es jurídicamente vigente y vinculante, por lo cual, el sitio del proyecto tiene preponderantemente uso urbano.

El segundo polígono corresponde a la superficie de aprovechamiento en ZOFEMAT del Océano Pacífico colindante con el predio. Cabe indicar que en concordancia con lo anterior, ya se tiene en esta área una superficie de 301.09 m² concesionada al Promovente mediante Título de Concesión No. DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008 clasificada como de uso general, por lo que una vez autorizadas las obras y actividades propuestas para el proyecto, se realizarán las gestiones correspondientes para la modificación de bases y condicionantes de dicha concesión ante la SEMARNAT, y de este modo definir el nuevo polígono de concesión solicitado en el presente Estudio, quedando finalmente, éste último, con una superficie de 300.60 m². El nuevo polígono delimitado en ZOFEMAT se definió de acuerdo con el Plano

realizado para el levantamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre con Clave DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000 levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año, de conformidad con los artículos 3, fracciones I y II, artículo 7 fracciones IV y V; artículos 13, 38, 119, 120, 124 y 125 de la Ley General de Bienes Nacionales. Así mismo, el valor de la pleamar máxima registrada en esta zona es conforme a lo que establecen las tablas numéricas de predicción de mareas 2009, publicadas por la Secretaría de Marina.



Figura 12. Polígono en ZOFEMAT que se solicitará en la modificación de bases y condicionantes del Título de Concesión No. DGZF-1133/08

Ahora bien, el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda unifamiliar turística de dos niveles de altura en un predio con frente de playa. Específicamente el proyecto estará integrado en planta baja por sala, comedor, cocina, estudio, recámara con área de clóset, baño, cuarto de servicio, bodega, terraza y escaleras hacia planta alta. De igual manera, la planta alta estará compuesta por sala, comedor, cocina, estudio, recámara con área de clóset, baño, cuarto de servicio, terraza, distribuidor de acceso y escaleras hacia planta baja y hacia la azotea. Se contempla, además, la construcción de amenidades, tales como una alberca de forma rectangular con cuarto de máquinas y andadores, así como áreas verdes para favorecer la infiltración de agua hacia el subsuelo. Es importante mencionar que parte de las amenidades de encontrarán dentro del polígono de la concesión. El proyecto tendrá una cochera con capacidad para dos vehículos.

La función de las instalaciones es para uso habitacional y actividades de recreación, así como los servicios de mantenimiento de tipo preventivo y correctivo relacionados con las instalaciones descritas. En las

siguientes imágenes se muestran las plantas arquitectónicas tanto de la planta baja como de la planta alta y azotea propuestas para el proyecto.



Figura 13. Plantas arquitectónicas del proyecto

De acuerdo con las características del proyecto y como se mencionó al principio del apartado, la edificación del proyecto se realizará en dos polígonos:

1. Predio del Promovente con una superficie total de 527.60 m² en régimen de propiedad privada, según se acredita en el Contrato de Fideicomiso correspondiente (Instrumento No. 4,506 de fecha 13 de febrero de 2004).
2. Polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) con una superficie de 300.60 m². Para tal efecto, una vez autorizadas las obras y actividades propuestas para el proyecto, se solicitará la

modificación de bases y condicionantes del Título de Concesión No. DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008.

En este sentido, las obras por construir tendrán las siguientes características y dimensiones:

Tabla 3 Superficies del proyecto "Casa Brown" en el predio del Promovente⁷

Concepto	Superficie planta baja (m ²)	Superficie planta alta (m ²)	Porcentaje del predio
Planta arquitectónica baja (superficie cubierta)	148.29		28.11%
Planta arquitectónica alta (superficie cubierta)		160.00	-
Áreas verdes	306.35		58.06%
Superficie de traslape del predio ubicada en ZOFEMAT*	72.96		13.83%
Total	527.60	160.00	100%

(*) Este traslape resulta debido a que la delimitación de los predios sobre la playa Careyeros realizada ya hace varias décadas, se ubica dentro de la línea de ZOFEMAT definida en el Plano con Clave DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000 levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año, de conformidad con los artículos 3, fracciones I y II, artículo 7 fracciones IV y V; artículos 13, 38, 119, 120, 124 y 125 de la Ley General de Bienes Nacionales.

Tabla 4 Superficies de aprovechamiento en ZOFEMAT

Uso específico	Detalle de las obras	Superficie (m ²)	Porcentaje del predio
Amenidades	Alberca	51.45	17.12%
Servicios	Cuarto de máquinas de la alberca	3.49	1.16%
Circulaciones descubiertas	Escaleras de acceso a playa	13.35	4.44%
Muros laterales	Muros laterales y muro de contención	8.48	2.82%
Área verde	Jardín	67.39	22.42%
Sin edificar	Área que se mantendrá en su condición natural	156.44	52.04%
Total		300.60	100%

Tabla 5 Resumen de superficies de los polígonos del proyecto

Polígono	Superficie del polígono (m ²)	Superficie utilizada o aprovechada (m ²)
Predio del Promovente*	454.64	148.29
Polígono de la ZOFEMAT	300.60	144.16
Total	755.24	292.45

(*) Esta área no incluye la superficie que se traslapa con el polígono de aprovechamiento en ZOFEMAT, lo anterior con la finalidad de no contabilizar dos veces una misma superficie. Se manifiesta que el polígono propiedad privada del Promovente tiene una superficie de 527.60 m², por lo que el área que se ubica dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre es de 72.96 m².

⁷ De acuerdo con el Instrumento No. 4,506 de fecha 13 de febrero de 2004 mediante el cual se acredita la propiedad del predio, se tiene que el polígono del proyecto cuenta con una superficie de 527.60 m², no obstante, de conformidad con el levantamiento topográfico realizado, se manifiesta que el predio motivo del presente Estudio presenta una superficie de 596.56 m², existiendo una diferencia de 68.96 m², lo anterior debido a la impresión que existía en aquel entonces de los instrumentos de medición al momento de realizar la delimitación del predio, no obstante, los límites del predio respecto a sus colindancias se encuentran físicamente delimitados por elementos construidos.



Figura 14. Integración de los polígonos que conforman en proyecto, así como las obras propuestas en cada uno de ellos

Como fue señalado anteriormente, la Constancia de Compatibilidad Urbanística con número de Oficio UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018, determina que la permisibilidad de usos y destinos del suelo, es para uso (T-25 Turístico), donde se señala que la densidad máxima es de 25 cuartos hoteleros por hectárea o hasta 13 viviendas por hectárea mezclada con servicios turísticos básicos. Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 4 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 70% de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 1.20 veces la superficie del lote. A continuación, se muestra la tabla de Normatividad de utilización del suelo anexa a la Constancia de Compatibilidad Urbanística antes señalada.

Tabla 6 Normatividad de utilización del suelo

NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO			ÁREAS DE DESARROLLO TURÍSTICO	
			T-25	
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	N° DE VIVIENDAS / HECTAREA	13	
		M2 DE TERRENO BRUTO / VIVIENDA	800	
		HABITANTES / HECTAREA	50	
		N° DE CUARTOS DE HOTEL / HECTAREA	25	
		N° DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE / HECTAREA	16.8	
	NETA	N° DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURÍSTICA / HECTAREA	13	
		MAXIMO N° DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	*	
		SUPERFICIE MINIMA DEL LOTE (M2)	600	
		HABITANTES / HECTAREA NETA (MAXIMA)	67	
		FRENTE MINIMO (ML)	30	
INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO	SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)		70	
		SUPERFICIE MAXIMA DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)	0.30	
	NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION		4	
	INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO	INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.)	NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO	1.20
		ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	ÁREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	N° DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO
	ÁREAS DE DESARROLLO TURÍSTICO		N° DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	0.8
	ÁREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIA		M2 DE CONSTRUCCION / CAJON	
	ÁREA DE DONACIÓN PARA DESTINOS		10	
	RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	15
			HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	15
LATERALES (ML)		COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	3	
		COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	15	
TRASERAS (ML)		COLINDANTE CON LOTE	3	
		COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	20	
	COLINDANTE CON LOTE	5		
●	PERMITIDO			
	NO PERMITIDO			
DT	DICTAMEN TÉCNICO DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA			
*	SUJETO AL MECANISMO DE COMPENSACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO TURÍSTICO INTEGRAL			

A continuación se detalla el cumplimiento urbano del proyecto a manera de resumen:

El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS)⁸ permitido para el proyecto es de 0.30; es decir: $(0.30) * (527.60 \text{ m}^2) = 158.28 \text{ m}^2$ permitidos. El proyecto tiene una superficie de aprovechamiento de 151.78 m^2 correspondiente al 0.28 de lo autorizado, de tal manera que se encuentra dentro de los límites permitidos.

⁸ *Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) es el factor que, multiplicado por la superficie total de un lote o predio, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden edificar únicamente en planta baja; entendiéndose como superficie edificada aquella que está techada. No se incluirán en su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos, siempre y cuando estos sean ocupados solo para áreas de servicios. Artículo 3 fracción VIII, de la Reforma al artículo 3 fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.*

El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)⁹ permitido para el proyecto es de 1.20, es decir: $(1.20) \times (527.60 \text{ m}^2) = 633.12 \text{ m}^2$ permitidos. Se indica que el proyecto tiene un área total construida de 311.78 m^2 , de tal manera que igualmente se encuentra por debajo de los límites permitidos.

En cuanto a las restricciones de edificación, se señala: frontal hacia calle 15.00 m, lateral colindante con lote 3.00 m y la restricción hacia la playa ZOFEMAT de 5.00 m. El proyecto cumple de acuerdo con lo indicado en la licencia de uso de suelo en la que se establece que se trata de un lote atípico, autorizando la superficie mínima del lote, así como la restricción lateral, ya que existe una construcción con varios años de antigüedad.

El resto del análisis urbano se revisará en el apartado correspondiente Capítulo III Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regularización de uso de suelo; así mismo, remitirse al anexo "Memoria de la MIA-P_Casa Brown".

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En el Sistema Ambiental delimitado, se observa la existencia de múltiples usos de suelo; el estrato arbóreo y arbustivo corresponde a la vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia, siendo esta la cobertura predominante ubicada hacia la Sierra de Vallejo; se detecta también la presencia de una cobertura de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva baja subcaducifolia localizada hacia las partes bajas de la zona de Punta de Mita y la Cruz de Huanacastle colindantes con el Océano Pacífico, además de pequeños manchones de palmar natural; así mismo, se observan usos antrópicos como lo es el agrícola de temporal ubicado en las zonas bajas de la localidad de Higuera Blanca; pastizal cultivado correspondiente al CIP Litibú y gran parte de la zona del Desarrollo Condominal Punta Mita y finalmente se encuentran las zonas sin vegetación aparente, correspondientes a las áreas impactadas por los asentamientos humanos y la deforestación, las cuales integran el área urbana actual de la localidad de Higuera Blanca, Litibú y Punta de Mita/Corral del Risco.

De manera particular, el Sitio del Proyecto y Área de Influencia se encuentran inmersos en una zona en proceso de consolidación colindante con el Desarrollo turístico "Litibú", lo cual, le confiere viabilidad en términos urbanos, y donde la cobertura del suelo, de acuerdo con la última actualización de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (Serie VI), editada en 2016, corresponde a una vegetación del tipo secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia. Así mismo, con fundamento en el instrumento de la política de ordenamiento territorial del municipio de Bahía de Banderas, a través del *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas*¹⁰ en el *Plano E-14 Estrategia de Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca*, según se señala en la Constancia de Compatibilidad Urbanística No. UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, se determina que el uso de suelo del predio es (T-25), Turístico densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea o 13 viviendas por hectárea.

⁹ *Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)* es el factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos. Artículo 3 fracción IX del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

¹⁰ Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.



Figura 16. Contexto inmediato del sitio del proyecto

Con base en trabajo de campo, se indica que el interior del predio carece totalmente de estrato arbóreo, existiendo únicamente una capa de pasto tipo San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*) y dos manchones de vegetación ornamental de estrato bajo. Los únicos ejemplares arbóreos que se localizan en las colindancias del lote son una palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y un ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*), los cuales se ubican fuera del predio del Promovente, dentro del polígono de la ZOFEMAT y que serán conservados. Dentro de esta misma zona colindante con el sitio del proyecto se detectó vegetación característica de los sitios impactados integrada por ejemplares dispersos de mimosa (*Mimosa sierrilla*) y ataco (*Amaranthus lividus*), entre otros.

De los ejemplares mencionados, ninguna especie se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, referente a *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*.



Figura 17. Estrato arbóreo existente en el área de ZOFEMAT

En lo que respecta a la presencia de cuerpos de agua, se manifiesta que al interior del predio no existen corrientes superficiales naturales permanentes o intermitentes. La corriente de agua de mayor relevancia en el Área de Influencia del proyecto es el Arroyo "Los Coamiles", el cual se ubica a una distancia aproximada de 200 m hacia el sur del predio. Esta corriente de agua superficial de tipo intermitente atraviesa el Condominio "Bugambilias" de oriente a poniente, teniendo una longitud aproximada de 3.48 Km desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

Cabe mencionar que existen otros escurrimientos de menores dimensiones en el área de estudio, los cuales han sido modificados por el desarrollo urbano y turístico de la zona. Entre los más relevantes localizados en las cercanías del Condominio en el que se inserta el predio se encuentran el Arroyo "Higuera Blanca", Arroyo "Carricitos", Arroyo "Pontoque", Arroyo "El Burro" y Arroyo "El Carrizal", mismos que son del tipo intermitente y solo presentan un caudal definido en el temporal de lluvias. El proyecto no causará afectaciones a la condición actual de estos escurrimientos, ya que el predio o área de aprovechamiento no se encuentra sobre el cauce de ninguno de éstos.



Figura 18. Colindancias y cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

Así mismo, al límite noroeste del predio se encuentra la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) de la playa Careyeros, la cual se distingue por sus arenas finas y transitables que permiten la realización de diversas actividades recreativas. En esta zona el Promoviente tiene concesionada una superficie de 301.09 m² mediante el Título de Concesión No. DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008. El acceso a la playa Careyeros desde el sitio del proyecto está dado a través de una escalinata construida a base de una losa de concreto armado y escalones de pedacera de ladrillo, mismas que se encuentran dentro del área de ZOFEMAT.



Figura 19. Vistas de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) ubicada al noroeste del predio

Una vez que las obras y actividades propuestas del proyecto sean autorizadas por parte de la SEMARNAT mediante el Resolutivo en materia de impacto ambiental correspondiente, se realizará la solicitud de modificación de las bases y condicionantes de la citada Concesión vigente, lo anterior con la finalidad de redefinir los límites del polígono concesionado de acuerdo con la línea de pleamar máxima y límite de

ZOFEMAT establecidas en el Plano con Clave DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000 levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año, para que quede finalmente una superficie de concesión de 300.60 m² (véase Figura 12).

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio donde se pretende emplazar la vivienda unifamiliar turística "Casa Brown" tiene una vocación urbana. La infraestructura instalada en el Sistema Ambiental es de nivel básico pero suficiente. De acuerdo con el diagnóstico realizado en campo, el sitio del proyecto se localiza en un área en proceso de urbanización correspondiente al Condominio "Bugambilias".

La lotificación de esta zona se realizó desde hace ya varias décadas, lo cual se evidencia por la existencia de edificaciones con tipologías arquitectónicas características de la época en que se creó el Condominio, así como construcciones que presentan múltiples indicios de deterioro en sus elementos, incluso algunas en completo abandono. Este Condominio se ha ido desarrollando de manera lineal a la playa Careyeros, siendo su límite el Desarrollo Condominal Punta Mita al suroeste y el CIP Litibú hacia el noreste y cuya única vialidad de ingreso y salida al proyecto es la calle denominada "Rinconada Careyero", misma que es de terracería con un ancho promedio de 9.00 m.



Figura 20. Vistas de las edificaciones y elementos constructivos en el Condominio "Bugambilias"

En lo que refiere a la infraestructura instalada, el Condominio "Bugambilias" cuenta con el servicio de energía eléctrica aérea ubicada por la Calle Rinconada Careyero, por lo que se tiene amplia factibilidad para el suministro de este servicio (véase factibilidad CFE mediante oficio s/n de fecha 23 de mayo de 2018 en el apartado de anexos). Así mismo, el servicio de voz y datos se ubica de manera aérea, el cual es administrado por la empresa TELMEX.



Figura 21. Red de energía eléctrica y telefonía aérea existente al pie del lote y en el acceso al Condominio "Bugambilias"

Por otro lado, de acuerdo con el Oficio D.G.OOM-3175 emitido con fecha 27 de abril de 2018 por el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit (OROMAPAS), no se tiene infraestructura hidráulica ni sanitaria en la zona, por lo que se prevé la construcción de una cisterna subterránea con capacidad de 15,625 litros para el almacenamiento del agua potable a utilizar en la etapa de operación del proyecto; esta cisterna será rellenada con la periodicidad que se requiera de acuerdo con la demanda del proyecto mediante camión tipo cisterna. Para el manejo de las aguas residuales, se construirá un cárcamo de aguas grises de 0.56 m³ de capacidad donde se descargarán las aguas generadas en las tarjas, lavadoras, regaderas, jacuzzis, lavaderos y lavabos de la vivienda, para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m³ de capacidad donde se someterán a un proceso de filtrado para finalmente ser reutilizadas en el riego de las áreas verdes ornamentales. Por su parte, las aguas negras generadas por el uso de los inodoros serán enviadas a un biodigestor de 1,300 litros de capacidad.

Con relación al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, éstos son recolectados y transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles" ubicado en la Carretera Bucerías-Valle de Banderas por la empresa concesionada para la "zona turística" denominada Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA). Así mismo, en la localidad de Punta de Mita existen diversas asociaciones civiles que se encargan de realizar programas orientados al cuidado y conservación del medio ambiente.

Respecto al equipamiento urbano de las localidades principales ubicadas dentro del Sistema Ambiental (Punta de Mita/Corral del Risco, Higuera Blanca, Punta Negra/Condominio "Bugambilias" y Litibú), se tiene que cuentan con un nivel de servicios básico. La localidad de Punta de Mita/Corral del Risco cuenta con siete escuelas, un centro de salud, una estación de protección civil y bomberos, una casa de la cultura y una plaza principal. Mientras que la localidad de Higuera Blanca cuenta con cuatro escuelas, un centro de salud y una plaza principal, en tanto que en las localidades de Punta Negra/Condominio "Bugambilias" y Litibú no se registran equipamientos públicos. Además, se cuenta con servicio de internet público, restaurantes, tiendas de abarrotes y oficina administrativa municipal, entre otros servicios. A continuación se muestra la disponibilidad de equipamiento en las localidades mencionadas.

Tabla 7 Disponibilidad de equipamiento y servicios en la zona del proyecto¹¹

Equipamiento o servicios públicos	Disponibilidad en Punta de Mita	Disponibilidad en Higuera Blanca	Disponibilidad en Punta Negra	Disponibilidad en Litibú
Alumbrado público	SI	SI	NA	NE
Calles pavimentadas	SI	NO	NA	NE
Pozo de agua comunitario	SI	NO	NA	NE
Plaza o Jardín	SI	SI	NA	NE
Panteón	NO	SI	NA	NE
Oficina o Agencia Municipal	SI	SI	NA	NE
Oficina de Registro Civil	NO	NO	NA	NE
Policía Preventiva	SI	SI	NA	NE
Cárcel o Calabozo	SI	NO	NA	NE

Tabla 8 Disponibilidad de servicios educativos en la zona del proyecto¹²

Servicios educativos	Disponibilidad en Punta de Mita	Disponibilidad en Higuera Blanca	Disponibilidad en Punta Negra	Disponibilidad en Litibú
Escuela preescolar	SI	SI	NA	NE
Escuela primaria	SI	SI	NA	NE
Escuela secundaria o telesecundaria	SI	SI	NA	NE
Escuela preparatoria o bachillerato	SI	SI	NA	NE

Tabla 9 Disponibilidad de equipamiento cultural y deportivo en la zona del proyecto¹³

Equipamiento cultural y deportivo	Disponibilidad en Punta de Mita	Disponibilidad en Higuera Blanca	Disponibilidad en Punta Negra	Disponibilidad en Litibú
Biblioteca	NO	NO	NA	NE
Casa de la Cultura	SI	NO	NA	NE
Cancha deportiva	SI	SI	NA	NE

Otro tipo de recreación es la generada por la playa que se ha consolidado como uno de los puntos más importantes para realizar actividades recreativas, lo cual ha fomentado la ampliación y consolidación de infraestructura hotelera y servicios complementarios. En las imágenes siguientes se observa la infraestructura y equipamiento localizado en el Área de Influencia y Sistema Ambiental del proyecto.

¹¹ INEGI, Censo de población y vivienda 2010, Infraestructura y Características Socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes.

¹² INEGI, Censo de población y vivienda 2010, Infraestructura y Características Socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes; SEP, Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa, 2014.

¹³ INEGI, Censo de población y vivienda 2010, Infraestructura y Características Socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes; SEP, Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa, 2014.





Figura 22. Infraestructura y equipamiento en el Área de Influencia y Sistema Ambiental del proyecto

En lo que corresponde a la conectividad del proyecto, se considera relevante analizar la estructura vial, aérea y marina de manera gráfica y documental para cada una de las vías de acceso disponibles:

Conectividad terrestre: El predio tiene acceso inmediato a la Carretera Sayulita – Punta de Mita mediante la Calle Rinconada Careyero, la cual se conecta con la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle y ésta a su vez, con la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta localizada aproximadamente a 19 Km al sureste del predio, la cual es el enlace de conexión que forman parte del Sistema regional de ciudades: Puerto Vallarta, Tepic y Guadalajara, entre otros.



Se observa la Calle Rinconada Careyero con vista a la Carretera Sayulita – Punta de Mita justo al frente del sitio del proyecto.

Vista del entronque de la Calle Rinconada Careyero con la Carretera Sayulita – Punta de Mita.



Vista de la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle en su entronque con la Carretera Sayulita – Punta de Mita.

Se observa la Carretera Federal No. 200 en su entronque con la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle.

Figura 23. Vías de comunicación terrestre al sitio del proyecto

Conectividad aérea: La conectividad aérea está integrada por el Aeropuerto Internacional Lic. Gustavo Díaz Ordaz ubicado al norte de la Ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, el cual tiene acceso a vuelos nacionales e internacionales, con una plataforma de aviación con 11 posiciones. A este punto se llega a través de la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta, con un promedio de recorrido de 40 km en un tiempo de traslado estimado de 45 minutos.

Conectividad marina: Se puede llegar por mar al proyecto a través de la Marina Riviera Nayarit localizada en la localidad de La Cruz de Huanacastle, la cual tiene una capacidad con 351 muelles que van desde los 31' hasta los 400' en buen estado de conservación ya que tiene poco tiempo de haber iniciado operaciones. De igual manera, se puede llegar desde la Marina de Nuevo Vallarta o el centro portuario de Marina Vallarta localizado en la ciudad de Puerto Vallarta.

En la siguiente figura se puede observar la ubicación del proyecto y la jerarquización de la estructura vial del contexto.

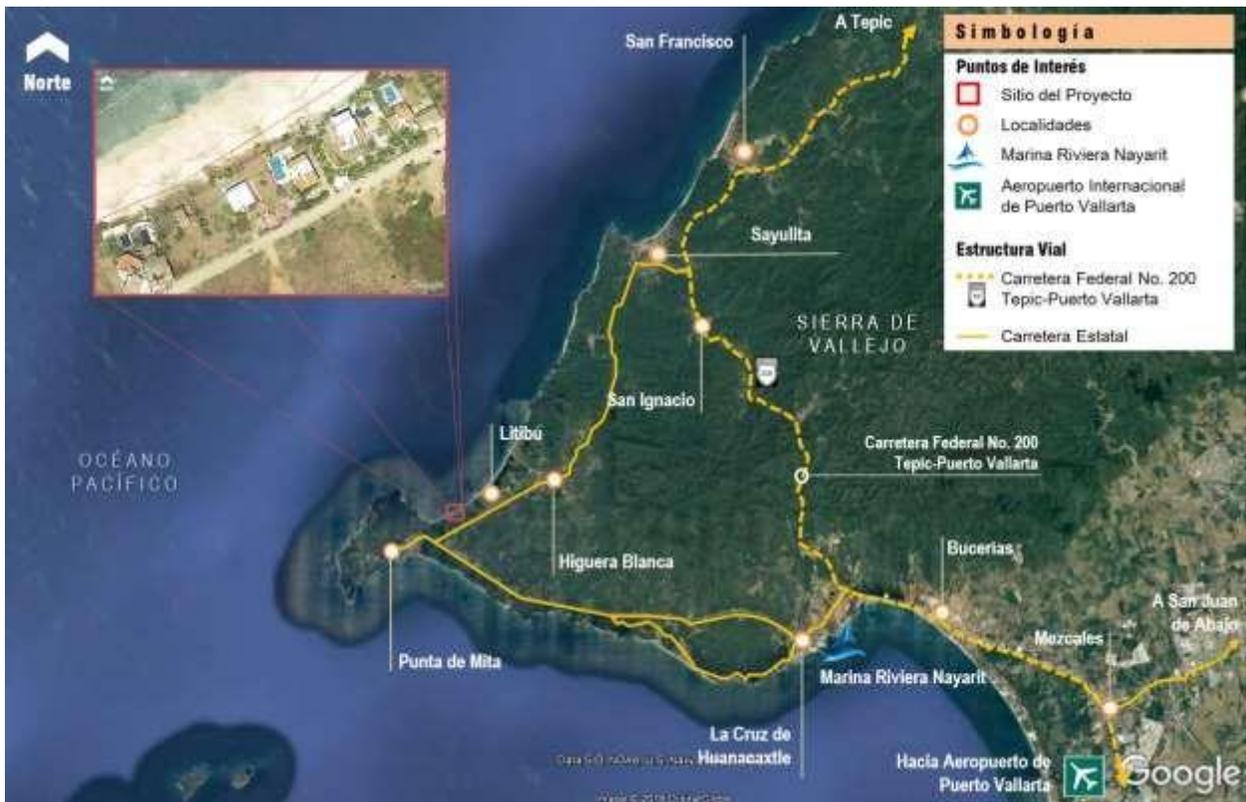


Figura 24. Estructura vial y conectividad con el sitio del proyecto

OBRA/ACTIVIDAD	MESES											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pruebas de funcionamiento a la red de agua potable, drenaje sanitario y red eléctrica previo al inicio de la etapa de operación de la vivienda.												
Obra exterior y actividades de reforestación de las áreas verdes.												
Limpieza general de la obra y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su depósito.												
Monitoreo del cumplimiento de condicionantes y entrega de informes a la autoridad con la periodicidad requerida.												
Se entregarán los informes correspondientes a las Instancias Ambientales SEMARNAT y PROFEPA con la periodicidad que éstas determinen, donde quede asentado de manera gráfica y escrita el cumplimiento de las condicionantes que en su momento se establezcan en el RIA.												
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Habitabilidad de la vivienda y goce de las amenidades y demás áreas exteriores, incluye el mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes.												
Desmantelamiento de las obras existentes en el predio.												

II.2.2 Etapas del proyecto

El presente proyecto se desarrollará en 3 etapas constructivas:

- 1) Etapa de preparación del sitio
- 2) Etapa de construcción
- 3) Etapa de operación y mantenimiento

Las primeras dos etapas (preparación del sitio y construcción) están programadas para realizarse dentro de un plazo de 12 meses aproximadamente a partir de la fecha de obtención de la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, en tanto que la tercera etapa o etapa de operación y mantenimiento iniciará una vez que se hayan concluido las actividades de obra, la cual se prevé tenga una duración de 50 años, no obstante, con el mantenimiento adecuado de las instalaciones, es posible que este periodo se amplíe.

II.2.2.1 Etapa de preparación del sitio

Consiste en la preparación del terreno, es decir, en la realización de los trabajos preliminares para la edificación de la vivienda. A continuación se describen las actividades particulares a realizar en esta etapa.

Movilización de equipo y personal: A través del responsable de obra se le informará al personal respecto a las medidas aplicables señaladas en el Resolutivo en materia de impacto ambiental

que en su momento se emita concernientes a la etapa referida; así también, se colocará en el sitio de resguardo de equipo y material un decálogo de buenas prácticas ambientales.

Colocación de señalización preventiva y restrictiva: Se colocará señalética en las inmediaciones del proyecto donde se indique circular a baja velocidad y se colocará un decálogo de buenas prácticas ambientales dirigida a los trabajadores del proyecto con vocabulario sencillo, etc. Así mismo, se colocarán elementos de protección al ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y almendro (*Terminalia catappa*) ubicados en el área concesionada al Promovente con la finalidad de evitar causarles cualquier daño durante las actividades de obra.

Colocación de tambos de 200 litros como contenedores para residuos: En los frentes de obra se colocarán tambos de 200 litros y se proporcionará mantenimiento constante: se recolectarán los residuos generados por los trabajadores de obra tres veces a la semana o conforme se requiera, pudiendo ser de manera semanal o hasta con una periodicidad diaria en el auge de la obra. Se les colocará una bolsa plástica para que al final de la jornada sea cerrada y evitar la generación de fauna nociva o atracción de fauna local.

Colocación de un sanitario portátil (de ser requerido): Debido a que la cantidad de trabajadores será de 10 personas en promedio, se utilizará el sanitario ya existente en el predio, no obstante, de aumentar la fuerza laboral prevista, se colocará un sanitario portátil adicional para cubrir la demanda, lo anterior con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de los mantos freáticos por la infiltración de aguas residuales.

Colocación de tapias para impedir el impacto visual y generar un ingreso controlado al sitio de la obra: Debido a que el proyecto se localiza en un sitio en donde todas sus colindancias cuentan con elementos construidos, únicamente se requerirá colocar barreras visuales en el frente a la playa, pudiendo ser malla sombra verde, material plástico o madera reutilizada.

Preparación del sitio, limpieza y trazo del terreno: La limpieza del sitio se realizará por medios manuales y en sitios específicos mediante maquinaria especializada, en tanto que para el trazo del predio se utilizará equipo topográfico de precisión satelital.

Adecuación de las instalaciones existentes como área para el resguardo de material y equipos: Las obras ubicadas dentro del predio y que, como se ha venido comentando a lo largo del presente Estudio, ya existían previo a la compraventa del lote, se habilitarán como bodega para el resguardo del material y los equipos, así como oficina de obra y caseta de seguridad.

Desmante del predio: El sitio del proyecto carece de estrato arbóreo a su interior, existiendo únicamente un ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y un ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*) ubicados en el área de ZOFEMAT concesionada al Promovente, fuera del predio propiedad privada, los cuales serán conservados. El interior del predio únicamente cuenta con una cobertura de pasto y vegetación ornamental, la cual será retirada para dar paso a la nueva edificación. El desmante y despalme se realizará por etapas: inicialmente se hará la limpieza del terreno, posteriormente se marcará en el terreno la huella de desplante del proyecto y después, se llevará a cabo la remoción de la vegetación ornamental del tipo arbustiva. Estas actividades se ejecutarán tratando de provocar el desplazamiento progresivo de la fauna que pudiera existir al interior del predio hacia las zonas con condiciones de vegetación ubicadas al sur del sitio del proyecto. De este modo, los ejemplares desplazados se moverán desde las

zonas que serán intervenidas hacia las áreas de amortiguamiento en el Área de Influencia, que de manera transitoria servirán de refugio a la fauna eventualmente ahuyentada que pudiera ubicarse al interior del lote.

Despalme: Los trabajos de despalme para la edificación de la vivienda se realizarán exclusivamente dentro de la superficie determinada para su aprovechamiento, fuera de esta área únicamente se realizarán actividades de reforestación. El despalme se realizará de manera mecánica y con apoyo de maquinaria donde sea posible. El producto del despalme será retirado y ubicado en un sitio específico del proyecto donde esté resguardado de aspectos erosivos eólicos e hídricos para utilizarlo posteriormente en las actividades de jardinería. El material excedente se prevé su previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit o bancos de material para que sea utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. De conformidad con las características del proyecto y la estratigrafía del predio de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, se considera un espesor de la capa vegetal de 0.15 m, por lo que se estima la generación de 30.48 m³ de material de despalme en promedio.

Actividades de movimiento de suelos (excavaciones, rellenos, conformación de plataformas y compactación): El terreno donde se va a desplantar la edificación según las especificaciones del proyecto, será ejecutado por medios mecánicos. Se seguirán las especificaciones señaladas en el Estudio de Mecánica de Suelos realizado para el proyecto por la empresa "Ingeniería en Control de Calidad" a cargo del Ing. Gamaliel Aca Hernández de fecha mayo de 2018. El material producto de las excavaciones se dispondrá de manera adecuada. El material que no sea utilizado en la misma obra, se prevé su previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit o bancos de material para que sea utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. De acuerdo con las recomendaciones del citado Estudio, el material de banco que se requiera para los rellenos deberá ser material de banco o material con calidad subrasante o subbase regular (gravas-arenas con 15% de limos máximo), por lo que todo el material pétreo que sea requerido para los procesos constructivos provendrá de bancos de la región debidamente acreditados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

Carga y acarreo: Se realizará por medios manuales y mecánicos. El material resultante del despalme y excavación se colocará dentro del predio para su posterior retiro o utilización. El material excedente será utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración, previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y/o el banco que suministre el material pétreo a la obra. El desmonte se trasladará como parte de la composición de RME al sitio de disposición final autorizado denominado "Los Brasiles".

Una vez realizadas dichas actividades, el sitio estará listo para la construcción de las cimentaciones de la vivienda, construcción de alberca y demás componentes del proyecto conforme a lo señalado en el programa de obra, acatando en todo momento las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos.

II.2.2.1.1 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la realización de las actividades incluidas en la etapa de preparación de sitio y construcción será necesario tener elementos indispensables e infraestructura básica, tales como disponibilidad de energía eléctrica y agua cruda para obra y potable para consumo humano, así como la instalación de un espacio temporal para el resguardo de insumos de obra y para el velador. Dicho espacio estará integrado por las

obras existentes en el predio, las cuales se adecuarán para ser utilizadas como bodega temporal para el almacenamiento de los insumos de obra, equipos y herramientas, además de servir como caseta para el guardia de seguridad. Estas obras serán removidas en el corto plazo una vez iniciada la etapa de operación del proyecto.

El abastecimiento de agua potable se realizará a través de camiones tipo cisterna, en tanto que el suministro de electricidad se realizará mediante el contrato existente con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la acometida se encuentra al pie del lote por la Calle Rinconada Careyero. No se permitirá el suministro de combustibles o la reparación de maquinaria y equipo en el sitio, para ello tendrán que recurrir a talleres especializados ubicados en la región. De requerirse un sanitario móvil, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los alimentos de los trabajadores de obra se colocarán en contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos serán transportados tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit denominado "Los Brasiles".

Por su parte, el material proveniente de los residuos de la construcción, tales como escombros, considerados en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos como residuos de manejo especial (RME)¹⁴ serán confinados en un punto designado dentro del proyecto cercano a la Calle Rinconada Careyero. En este sitio se descargará el escombro y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para metales, plásticos y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los mismos frentes de trabajo y aquellos que no puedan ser reutilizados, reciclados o bien, que no haya un punto de recolección, como lo es alguna organización civil de la zona o un centro de acopio, serán enviados también al sitio de disposición final mencionado anteriormente, el cual se ubica a una distancia aproximada de 28.15 Km al oriente del sitio del proyecto.

II.2.2.2 Etapa de construcción

En esta etapa es donde se presentan la mayor cantidad de impactos, no obstante, se espera que, dada la magnitud del proyecto y su ubicación, a través de la metodología utilizada para evaluarlos resulten no significativos.

Tal como se ha mencionado en el documento, el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda unifamiliar de dos niveles de altura, además, se contempla la construcción de una alberca con cuarto de máquinas, andadores, áreas de servicio, cochera para dos vehículos y áreas verdes para favorecer la infiltración de agua hacia el subsuelo. Estas obras estarán edificadas tanto en el predio propiedad privada del Promovente como en un porcentaje del área ubicada en ZOFEMAT de la playa Careyeros (véase tablas de superficies del proyecto).

A continuación, se describen las características constructivas de los módulos que conforman el proyecto "Casa Brown". El orden no obedece necesariamente al procedimiento constructivo.

¹⁴ De acuerdo con el artículo 19 fracción VII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, dichos residuos corresponden a la clasificación de Residuos de Manejo Especial (RME) y se encuentran subclasificados como residuos de la construcción, mantenimiento y demolición general, competencia de las entidades federativas de conformidad a lo señalado en el artículo 9 fracciones I, II y III.

Cimentación

Una vez realizado el despalme del terreno y concluidos los trabajos de movimiento de tierras, se procederá a realizar las excavaciones para la construcción de la cimentación de la vivienda y alberca.

De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, para las cimentaciones de la vivienda se utilizarán **zapatas corridas y aisladas** ligadas con contratraveses una vez mejorada la zona de plataforma de carga para su alojamiento, estabilizando el terreno. Por su parte, la alberca estará cimentada sobre una losa de concreto armado. El proceso de estabilización bajo la losa de la alberca será del mismo espesor y características que el de las zapatas. Para el relleno podrá utilizarse material de banco de calidad sub rasante mínimo, o gravas arenas con limos.

Para la adecuación de los niveles de plataforma de carga deberán considerarse las rasantes definidas como del proyecto donde buscará colocarse la estructura. Invariablemente, todas las zonas donde aparezcan arcillas limosas orgánicas, deberán ser eliminadas o retiradas del lugar. El promedio de carga a considerar para efectos de cálculo será de 31.7 t/m² a 1.00 m de profundidad.

De acuerdo con el proyecto ejecutivo, se tiene que el proyecto tendrá tres tipos de zapatas corridas: una de 0.65 m de ancho y 1.00 m de profundidad, una segunda zapata de 0.60 m de ancho por 1.00 m de profundidad y una tercera zapata tipo de 1.20 m de ancho y 1.25 m de profundidad; de igual manera, las columnas de la terraza y acceso a la vivienda, estarán cimentadas por zapatas aisladas de 1.30x1.30 m por 1.50 m de profundidad.

Para la construcción de estos elementos estructurales y de conformidad con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, primeramente se realizará la excavación en caja del terreno donde se alojarán las zapatas con la anchura y profundidad correspondiente, posteriormente se colocará una capa doble de 25 cm cada una de material de banco mejorado mezclado con grava triturada en proporción 20% de 3/4" y 15% de 1 1/2"; acto seguido, se procederá a colocar una plantilla de concreto pobre $f'c=100$ Kg/cm² de 5 cm de espesor para después realizar el armado de la zapata con varilla de 3/8" de diámetro (zapata corrida) o de 1/2" de diámetro (zapata aislada) $f'y=4200$ Kg/cm² y colado con concreto $f'c=200$ Kg/cm². Las zapatas aisladas tendrán un muro de enrase a tezón hasta alcanzar el nivel de desplante del piso, los cuales contarán con dalas de desplante de 0.15x0.20 m armadas con 4 varillas de 3/8" y estribos de alambro de 1/4" a cada 20 cm, coladas con concreto $f'c=150$ Kg/cm². Por su parte, las zapatas aisladas tendrán dado de concreto de 0.30x0.30 m armado con 4 varillas de número 6 y estribos con varillas de 3/8" de diámetro a caga 27 cm, los cuales estarán colados con concreto $f'c=200$ Kg/cm². Se recomienda efectuar las excavaciones con precaución, dejar cepas abiertas el menor tiempo posible, para evitar alteraciones en las propiedades del suelo. El relleno se realizará con grava-arena de mina con características de capa de sub-base hidráulica compactada al 95% proctor en capas de 20 cm de espesor con tamaño máximo del agregado de 2" con tratamiento de trituración parcial.

Para el habilitado de cimbra para el colado de la cimentación y elementos estructurales de concreto se utilizará madera de segunda y/o contrachapada (tipo triplay), aglomerados, polines y largueros, misma que se obtendrá de sitios autorizados. En algunos casos se utilizarán elementos metálicos. Toda la cimbra cumplirá con las especificaciones técnicas y diseño señaladas en el proyecto. El 100% de la cimbra de madera está sujeta a reutilizarse siempre y cuando se manipule correctamente. Las piezas que conforman la cimbra de contacto (la que está directamente en contacto con el concreto: tablas y tableros de triplay), tienen una vida útil de cinco a siete usos. Por su parte la cimbra complementaria, también llamada obra

falsa (madrinas, cargadores, puntales, arrastres y otros) tiene una vida útil de ocho a 10 usos. A continuación se muestran detalles constructivos de las estructuras descritas:

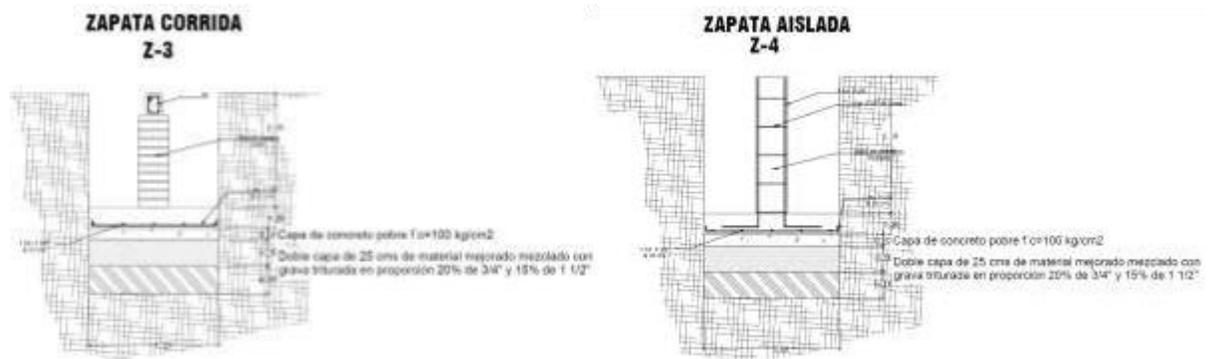


Figura 25. Detalles constructivos de la cimentación de la vivienda

Edificación de la vivienda

La construcción de la vivienda se realizará mediante el sistema tradicional, la edificación se conformará por muros de block y ladrillo rojo recocido asentados con mortero cemento arena prop. 1:6 y espesor de 0.20 m, confinados por castillos y dalas de concreto armado $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$. Las columnas, losas y trabes estarán construidas igualmente a base de concreto armado.

La cubierta de entepiso y azotea será losa nervada con casetón de poliestireno de 0.40x0.60 m. Las nervaduras tendrán una sección de 0.10x0.40 m de alto armada con dos varillas de 3/8" y grapas de 1/4" a cada 20 cm. La capa de compresión será de 5 cm y estará armada con malla electrosoldada 6/6 10-10, colada con concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$. Así mismo, en el sanitario de la planta alta se tendrá una charola de baño de 11 cm de espesor construida con una varilla de 3/8" en el lecho inferior y una en el lecho superior a cada 15 cm en ambos sentidos y colada con concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$. Para el desalojo del agua pluvial, la cubierta de techo tendrá pendientes del 2% aproximadamente que conducirán las excedencias pluviales a los bajantes de 4" de diámetro y posteriormente descargarlas a la playa.

El trazo de las tuberías de las redes de los diferentes servicios interiores será el más corto y rectilíneo posible hasta los distintos puntos de utilización y en función de que la tubería no se exponga a choques. Los tramos de tubería que deban colocarse de forma subterránea o que transcurran a través de muros, serán provistos de una funda de acero o insertos en una tubería tipo Conduit, así como PVC. Sin embargo, la tubería de gas se mantendrá superficial en todo momento, permitiendo únicamente su empotramiento en muros como medio de transición entre las diversas áreas de la edificación y en distancias cortas. Las uniones de los tubos serán roscadas y acopladas por medio de herrajes y conectores. Las tuberías de la red de gas serán de cobre rígido y flexible en aquellos puntos donde se requiera, generalmente a proximidad de los equipos que realizarán el consumo; y se fijarán a los muros de forma estable y alineada, para lo cual se utilizarán dispositivos de fijación como abrazaderas o clips.

Los acabados en muros y losas serán aplanados de cemento cal y arena en diferente terminado (apalillado, floteado, fino, etc.) y dos manos de pintura vinílica. La losa de techo contará con impermeabilizante de alta duración. En todo momento se verificará que los productos a emplear sean adquiridos en puntos de distribución certificados. Las dalas y muros de concreto de alberca que estén en contacto con la humedad del subsuelo, se impermeabilizarán por la cara interior y exterior. Los acabados en pisos de terrazas,

andadores y circulaciones exteriores serán pisos de concreto acabado lavado y decorados. En el caso de pisos interiores se utilizará piso tipo porcelanato con junta a hueso.

Como parte de las instalaciones de confort¹⁵ se incluirán los sistemas de aire acondicionado de acuerdo con las necesidades de cada área específica. Se colocarán equipos de alta eficiencia energética tomando en consideración aspectos como: una correcta zonificación de los equipos para satisfacer las necesidades de cada espacio; se hará un correcto uso de la aislación térmica.

Con la finalidad de evitar puentes térmicos a través del vidrio que se producen por la conducción y convección hacia el interior de las edificaciones y optimizar la energía utilizada, se instalarán ventanas de doble hoja corrediza fabricadas con elementos de aluminio anodizado en anchos de 2" y 3" en distintas dimensiones con cristal claro de 6 mm a 13 mm, los cuales en su instalación se fijarán perimetralmente en los vanos respectivos.

Los trabajos de carpintería en general, como fabricación de piezas como puertas, closets, cocina y demás elementos y detalles indicados en el proyecto a ejecutarse de este material, en específico actividades de corte, habilitado y tratamiento se ejecutarán en los talleres del carpintero o ebanista fabricante con el objetivo de controlar el manejo de tintes y barnices mediante el uso de recipientes especiales y bajo la supervisión de personal capacitado con experiencia en su ramo. La madera será certificada, previamente tratada y proveniente de establecimientos debidamente autorizados (a excepción de la cimbra, la cual será de madera de segunda obtenida en los establecimientos autorizados en la región). El armado y acabado finales se realizará en el sitio.

Los herrajes serán comerciales de uso común con tratamiento galvanizado para ampliar su vida útil dada las características climatológicas del sitio del proyecto; la vidriería será translúcida y de vidrio tintado o películas de una transparencia de 45% o menos en todas las ventanas que den a la playa; los muebles y accesorios de baños tendrán dispositivos ahorradores de agua.

El suministro de agua potable se realizará mediante camión cisterna con la periodicidad necesaria, la cual se almacenará en una cisterna de 15,625 litros de capacidad, para distribuirla al proyecto a través de la red hidráulica por medio de dos bombas de motor eléctrico que enviará dicho líquido a dos tinacos ubicados en azotea y de este modo distribuir el agua potable mediante gravedad; por otra parte, el agua residual será enviada a un biodigestor de 1,300 litros de capacidad. Esto debido a que en el Condominio "Bugambilias" no se cuenta con el servicio de agua potable ni drenaje sanitario, tal como se indica en el Oficio D.G.OOM-3175 de fecha 27 de abril de 2018 emitido por el OROMAPAS. La energía eléctrica se obtendrá mediante la conexión a la acometida eléctrica ubicada al pie del lote, dado que se cuenta con la factibilidad correspondiente emitida por la CFE.

Por su parte, el sistema de iluminación de la vivienda, al ser un proyecto colindante con playa, se ejecutará evitando cualquier instalación o equipo que durante la noche pueda generar una emisión o reflexión de luz hacia el área concesionada en ZOFEMAT durante la época de anidación de tortuga marina, de tal manera que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, haciendo uso de luminarias direccionales y provistas de capuchas o mamparas y se utilizarán focos de bajo voltaje (40 watts) o bien lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente de conformidad con los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2012** en las fachadas que dan hacia el mar.

¹⁵ Definición de "confort" Estado físico de bienestar percibido por los usuarios, generado por el ambiente interior del edificio. Numeral 4.14 de la NMX-AA-164-SCFI-2013 EDIFICACIÓN SUSTENTABLE-CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMOS.

Como estrategia específica de mitigación de los efectos de la iluminación, la primera recomendación es diferenciar las fuentes de iluminación por uso. Adicional a lo antes mencionado, se aplicarán las siguientes medidas y características constructivas respecto a las fuentes de luz de la vivienda en el frente de playa, las cuales tendrán que ser difusas.¹⁶

Tabla 11 Características constructivas de las instalaciones y fuentes de iluminación en el frente de playa

Fuente	Características	Recomendaciones
Edificación con frente a playa	Iluminación en techos y en estructuras montadas en las paredes. En ocasiones, el conjunto de luces en el techo y en las paredes provoca un efecto reflectivo mayor (<i>wall wash effect</i>).	Se reducirá la iluminación de los techos y las paredes mediante el uso de luces de persianas (<i>louvered lights</i>).
		Se utilizarán luces bajo el alero del techo, que son más direccionales y si se enfocan hacia abajo, serán menos visibles desde la playa que una luz multi-direccional (Witherington and Martin, 2003).
		Se cubrirán las fuentes de iluminación que dan a la playa lo suficiente para cubrir un arco de 180°; para ello se puede emplear cualquier elemento en frente de la fuente de iluminación a cualquier distancia, siempre que bloquee la emisión de luz a la playa.
		Se utilizarán bloqueadores que oculten las fuentes de luz en las playas de anidamiento. Para que estos bloqueadores sean efectivos, deben ser opacos, suficientemente grandes y colocados de manera que la luz no llegue hasta la playa. Un buen protector debe de producir un ángulo de corte a la luz de 90° o más (Witherington and Martin, 2003).
		En las áreas verdes se hará uso de luces de persianas (<i>louvered</i>) en postes y la iluminación de caminos/andadores se debe colocar detrás de objetos opacos (uso de deflectores negros o lámparas de baja presión de sodio).
		Se utilizará vidrio tintado o películas de una transparencia de 45% o menos en todas las ventanas que den a la playa.
	Iluminación de seguridad, que se encuentran principalmente en andadores, patios y escaleras.	<p>Si es posible, el periodo en que la luz se mantenga encendida no debe ser superior a los 30 segundos. Este tipo de luz no debe usarse en áreas de tráfico intenso que sean visibles desde la playa (Witherington and Martin, 2003).</p> <p>Iluminación recomendada para vallas de seguridad: 0.2 a 1 de candela o 2 a 11 luxes; para áreas exteriores: 100-300 de candela o 110 a 320 luxes (Witherington and Martin, 2003).</p>
	Iluminación decorativa para crear un ambiente y que no presenta una utilidad funcional o de seguridad.	Se eliminarán fuentes de iluminación no necesarias.

¹⁶ Knowles, John E., Karen L. Eckert and Julia A. Horrocks. 2009. *In the Spotlight: An Assessment of Beachfront Lighting at Four Hotels in Barbados, with Recommendations for Reducing Threats to Sea Turtles*. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAS) Technical Report No. 12. Ballwin, Missouri and Bridgetown, Barbados. 128 pp.

Amenidades (alberca)

La alberca tendrá una superficie de 51.45 m², la cual se ubicará completamente en el área de ZOFEMAT. Será de planta rectangular de 12.00 m de largo por 4.00 m de ancho y tendrá una profundidad de 1.50 m.

Para su construcción, se realizará primeramente la excavación por medios mecánicos y posteriormente se procederá a realizar la estabilización del suelo en el fondo de la fosa con el mismo espesor y características que el realizado para las zapatas de cimentación de la vivienda con un espesor de 0.50 m a manera de base hidráulica. Así mismo, la fosa se realizará con un espacio de 0.50 m adicional al ancho de la alberca, el cual será rellenado con grava de 3/8". Acto seguido, se procederá a realizar el armado de la losa y muros de concreto de la alberca con varilla de 3/8" de diámetro a cada 20 cm en ambos sentidos tanto en el lecho bajo como en el lecho superior de la losa. Los muros tendrán un espesor de 0.20 m, en tanto que la losa tendrá una sección de 0.25 m, mismos que estarán unidos con trabes de liga de 0.40x0.20 m armadas con 6 varillas de 1/2" y estribos de 1/4" a cada 20 cm entre castillo y castillo de armex de 0.15x0.15 m. El concreto utilizado para el colado de los elementos estructurales será de resistencia $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$. La alberca se abastecerá de la cisterna de agua subterránea y una vez que se concluyan las actividades de obra, se hará el proceso de llenado para garantizar su hermeticidad. Para esta actividad en específico, requerirá de aproximadamente 55.41 m³ de agua, la cual deberá cumplir con las especificaciones de la **NOM-245-SSA1-2010**. El recubrimiento final de los muros y losa se realizará con acabados vitrificantes o azulejos tipo veneciano.

Se construirá a proximidad un cuarto de máquinas, también ubicado en el área de ZOFEMAT colindante con el predio, empleando el sistema convencional descrito anteriormente; se instalará el equipo electromecánico necesario para garantizar el correcto funcionamiento de la alberca, empleando sistemas de limpieza y desinfección suministrados por empresas especializadas en la región.

Circulaciones descubiertas (andadores y escalinatas)

Los andadores exteriores se construirán a base de concreto acabado escobillado o lavado, integrando motivos y patrones decorativos con materiales de la región. Dichos espacios se construirán mediante un firme de concreto de 8 a 10 cm reforzado con malla electrosoldada y concreto $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$.

Red de agua potable

Como se mencionó con anterioridad, en el área del proyecto no existe red de agua potable, por lo que, para el suministro de este líquido, se construirá una cisterna subterránea de planta cuadrada de 2.50x2.50 m y 2.50 m de profundidad, dando una capacidad de 15.625 m³ o 15,625 litros. Dicha cisterna estará construida mediante un sistema integral de muros de concreto armado $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ con acero de refuerzo $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$. El procedimiento constructivo será similar al utilizado para la construcción de la alberca.

Esta cisterna será abastecida mediante camión cisterna con la periodicidad requerida de acuerdo con la demanda del proyecto. Mediante dos bombas de motor eléctrico de 1/2 HP ubicadas debajo de las escaleras que conducen a la planta alta, el agua potable será enviada a dos tinacos de 1,200 litros cada uno ubicados en azotea (una bomba para cada tinaco con su respectiva línea de llenado), para que de este modo el agua se distribuya a la vivienda mediante gravedad. Un tinaco almacenará el agua requerida para la planta baja y el otro almacenará el agua requerida para la planta alta.

Las tuberías de distribución serán de PVC hidráulico con diferentes diámetros que van desde 1 1/4" hasta 1/2", las cuales contarán con una llave de paso antes de conectarse a los equipos y muebles de baño. Se tendrá un calentador solar colocado en azotea para el suministro de agua caliente. De esta misma cisterna es que se suministrará el agua a la alberca mediante un equipo de bombeo ubicado en el cuarto de máquinas.

Red de drenaje sanitario

En el Condominio "Bugambilias" no se cuenta con red de alcantarillado sanitario municipal, por lo que las descargas de aguas negras, es decir, únicamente las aguas residuales provenientes de los inodoros generadas en la etapa operativa del proyecto, serán enviadas a un biodigestor autolimpiable de 1,300 litros, el cual tiene medidas de 1.15 m de diámetro por 1.95 m de altura. Para tal efecto se tendrán registros de mampostería de 0.40x0.60 m elaborados con muros de ladrillo rojo de barro o tabicón de jalcreto a soga asentados con mortero cemento-arena proporción 1:5 y aplanados interiores de cemento arena proporción 1:3 de 2 cm de espesor terminado fino, mismos que estarán conectados por una red de tuberías de PVC sanitario de 4" de diámetro que conducirán las aguas negras al biodigestor ubicado de manera subterránea a un costado del ingreso al predio, el cual descargará las aguas residuales al pozo de absorción previsto a construirse en el proyecto para su filtración al subsuelo.

De igual manera, las aguas grises provenientes de las tarjas, lavadoras, regaderas, jacuzzis, lavaderos y lavabos de la vivienda serán enviados mediante una red de tuberías de PVC sanitario de 2" de diámetro y registros a un cárcamo de aguas grises para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas donde se someterán a un proceso de filtrado para su reutilización. El registro de aguas grises tendrá las mismas características que los registros de aguas negras, en tanto que el cárcamo contará con dimensiones exteriores de 0.95x0.95 m e interiores de 0.75x0.75 m y 1.10 m de profundidad, dando una capacidad útil de 0.56 m³. Estará construido de manera integral a base de muros de concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor armados con malla electrosoldada 6x6 10-10 y tapa armada con varillas de 3/8" a cada 20 cm ambos sentidos colada con concreto de misma resistencia; los muros interiores estará recubiertos por aplanados de cemento-arena proporción 1:3. De este punto y mediante una bomba de motor eléctrico de 1 HP, las aguas grises serán bombeadas al tanque de aguas jabonosas de 4.20x1.40 m y 1.00 m de profundidad construido a base de concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$. Este tanque contará con dos filtros de 0.60x1.20 m que contendrán capas de diferentes materiales para la filtración de las aguas grises, tales como una primera capa de grava de 3/8", tezontle rojo tamaño de 3/8", jal de 3/8", arena triturada, lámina de tela de fibra y hojuelas de carbón activado. Una vez terminado el proceso de filtrado, las aguas resultantes serán almacenadas en un tanque receptor de 15 m³ de capacidad para posteriormente ser utilizadas en el riego de las áreas verdes. Dicho tanque estará cimentado sobre una cama de grava de 3/8" de 0.20 m de espesor.

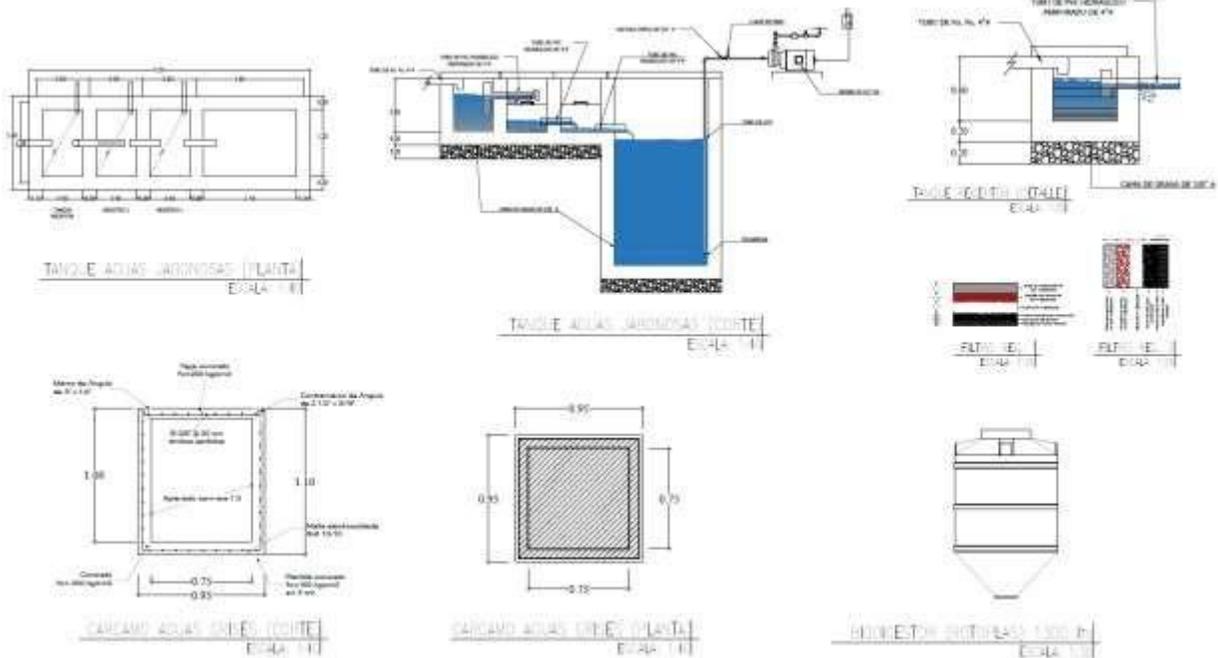


Figura 26. Detalles constructivos de la red de drenaje sanitario de la vivienda

Red de drenaje pluvial

Para el desalojo de las aguas de lluvia se tendrán en la azotea de la vivienda bajantes pluviales de 4" de diámetro que las conducirán hasta su descarga en el área de ZOFEMAT mediante tuberías de PVC de igual diámetro. Así mismo, se construirá un canal de red pluvial de 0.20 m de anchura con una profundidad promedio de 0.10 m de concreto reforzado y con rejilla, además de una pendiente promedio del 1%. Esta infraestructura conducirá las aguas generadas en el temporal de lluvias a un pozo de absorción localizado en el acceso al sitio del proyecto para su filtración al subsuelo.

Instalación eléctrica y telefonía

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en tanto que la red de voz y datos es proporcionada por la empresa Teléfonos de México (TELMEX). El Condominio "Bugambilias" tiene ya instalada una red de distribución eléctrica y de voz y datos aérea localizada por la Calle Rinconada Careyero. El suministro de estos servicios se realizará mediante la conexión a la acometida localizada al pie del lote, por lo que el Promovente realizará los trámites, permisos y demás gestiones para la contratación del servicio ante la Comisión Federal de Electricidad y Teléfonos de México.

Se tendrá una línea con su medidor por separado para cada uno de los dos niveles, y un tercer circuito para los servicios. Particularmente al interior del predio, la instalación eléctrica se realizará a base de cables de cobre THHW-LS de diferentes calibres (conductores), además de cables de cobre de 13 mm y 19 mm hacia el mobiliario eléctrico, así como registros prefabricados de concreto de 0.40x0.40x0.60 m.

Áreas verdes

De acuerdo con el proyecto, la superficie destinada como área verde asciende a 306.35 m² dentro del polígono propiedad privada del Promovente, que sumada a los 67.39 m² de jardín a ubicarse dentro del

polígono de aprovechamiento en el área de ZOFEMAT, la superficie de áreas verdes total del proyecto será de 373.74 m².

Una vez delimitadas las superficies que ocuparán las áreas verdes ornamentales, se identificará la ubicación y el tipo de ejemplares a plantar. Posteriormente se realizará la excavación de cepa para la plantación de los ejemplares, cuyas dimensiones serán en función de cada especie.

Se realizará el acarreo de tierra vegetal proveniente de las actividades de despalme, previamente separada y almacenada en el sitio del proyecto para emplearse como mejoramiento de tierra. Se humedecerá y apisonará manualmente el fondo de la cepa, formando un cono introduciendo manualmente tierra vegetal.

Se suministrarán los ejemplares de viveros locales conforme al listado de la paleta vegetal propuesta y que se somete a autorización, empleando en todos los estratos vegetación endémica y vegetación nativa de la región que no represente riesgo de desplazamiento de las especies locales.

Se colocarán los ejemplares de talla mediana o según su especie, cuidando no doblar las raíces. Se rellenará con tierra vegetal, comenzando sobre las raíces y alrededor de ellas, apisonando manualmente, sosteniendo firmemente el tronco o la rama principal durante todo el proceso. Al rellenar la cepa a la mitad se humedecerá nuevamente la tierra para que se asiente. Se verificará en todo momento que la planta mantenga su altura con respecto al terreno natural. Se concluirá formando un caballón alrededor del lugar donde se colocó el ejemplar y se regará profusamente. Posteriormente, se realizará la nivelación y compactación de la superficie empleando medios manuales y/o mecánicos.



NC: *Orbignya guacuyule*
Com: Palmera coquito de aceite



NC: *Bursera simaruba*
Com: Papelillo rojo



NC: *Tabebuia rosea*
Com: Amapa



NC: *Cocos nucifera*
Com: Palma de coco de agua (cocotero)



NC: *Roystonea regia*
Com: Palmera real cubana



NC: *Ficus sp*
Com: Higuera



Figura 27. Paleta vegetal propuesta para el estrato alto

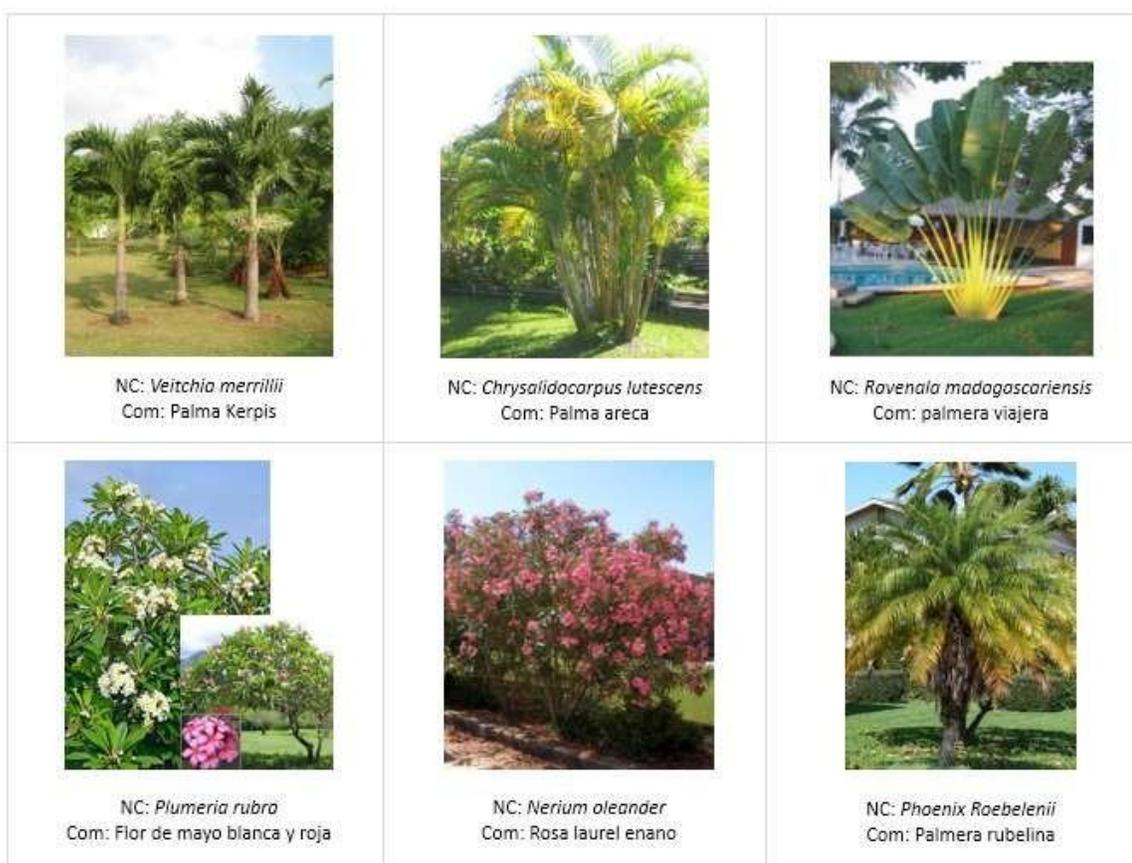




Figura 28. Paleta vegetal propuesta para el estrato medio

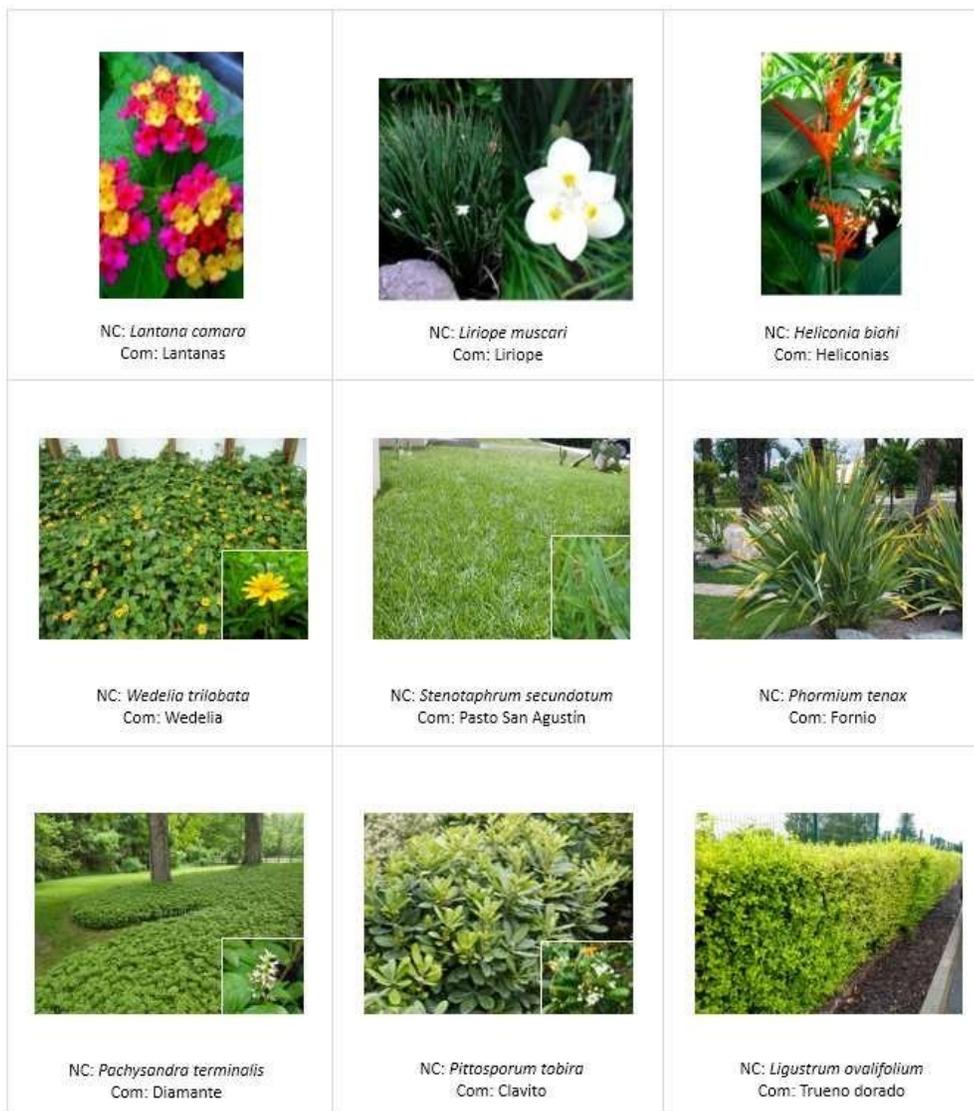


Figura 29. Paleta vegetal propuesta para el estrato bajo

Atendiendo a las variables climáticas y a los tipos de vegetación que ocurren en la región, las especies propuestas en la Paleta vegetal que será establecida para el estrato alto serán las que se desarrollan de manera natural en el sistema ambiental o se encuentran adaptadas (para el caso de las de carácter ornamental), dando prioridad a las especies tales como palma coquito de aceite (*Orbignya guacuyule*), papelillo rojo (*Bursera simaruba*), amapa (*Tabebuia rosea*), palma de coco (*Cocos nucifera*), palmera real cubana (*Roystonea regia*), higuera (*Ficus sp*), jacaranda (*Jacaranda mimisifolia*), primavera (*Roseodendron donnell-smithii*) y cocos plumosa (*Arecastrum romanzofiana*). Para el estrato medio se utilizará una variedad de palmas adaptadas a la región y arbustos, tales como palma kerpis (*Veitchia merrillii*), palma areca (*Chrysalidocarpus lutescens*), palma viajera (*Ravenala madagascariensis*), flor de mayo blanca y roja (*Plumeria rubra*), rosa laurel enano (*Nerium oleander*), cica enana (*Cycas revoluta*) y palma zamira (*Zamia furfuracea*). Para el estrato bajo se propone lantanas (*Lantana cámara*), liriopie (*Liriopie muscari*), heliconias (*Heliconia biahii*), wedelia (*Wedelia trilobata*) y pasto san agustín (*Stenotaphrum secundatum*) en rollo, entre otras.¹⁷

Se han elegido a estas especies por varias razones: porque pertenecen a la vegetación nativa o adaptada a la región, porque son de vital importancia para la fauna local como proveedores de recursos alimentarios, por el bajo nivel de mantenimiento, requerimientos de riego o bien por sus atributos ornamentales, sin comprometer el desplazamiento de la flora local.

En todos los casos, el sistema constructivo a utilizar será el tradicional en la región, mismo que obedece al siguiente procedimiento:

- ✓ Adecuación de las instalaciones existentes para el resguardo del material y velador del proyecto.
- ✓ Acarreo por medios mecánicos de material resultante del desmonte y despalme al sitio elegido dentro del proyecto.
- ✓ Excavación por medios mecánicos para cimentaciones y alberca.
- ✓ Excavación de cepa en diferentes dimensiones por medios manuales y tendido de redes de infraestructura.
- ✓ Construcción de redes de infraestructura eléctricas, hidráulicas, pluvial, sanitarias y de gas, incluye la colocación y construcción de registros.
- ✓ Relleno y compactación de cepa por medios mecánicos al 90% de su prueba proctor estándar.
- ✓ Nivelación y compactación de suelo por medios mecánicos al 90% de su prueba proctor estándar.
- ✓ Construcción de plantilla de concreto pobre $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor en cimentación para recibir el acero de refuerzo.
- ✓ Construcción de cimentación tipo zapata corrida y aislada con concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y trabe de liga del mismo material a una profundidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de cimentación.
- ✓ Impermeabilización en cimentación para evitar que la humedad del suelo suba al muro.
- ✓ Construcción de estructura de concreto armado con acero de refuerzo $f'y= 4200 \text{ Kg/cm}^2$, incluyendo elementos como columnas, castillos, trabes, nervaduras en losa, dalas de desplante, cerramiento y

¹⁷ Cabe señalar que una paleta vegetal, representa un mosaico de vegetación que puede o no utilizarse, es una referencia de las combinaciones posibles a proponer para cada estrato.

medianeras, muros de alberca (incluye relleno perimetral y base con grava de 3/8" con un espesor de 0.50 m), cárcamo y tanque de aguas grises y canal de red pluvial.

- ✓ Construcción de cisterna subterránea de concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ con capacidad de 15,625 litros.
- ✓ Construcción de cárcamo de aguas grises de concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ con capacidad de 0.56 m^3 .
- ✓ Construcción de tanque de aguas grises de concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$.
- ✓ Construcción de firmes de concreto armado con acero.
- ✓ Forjado de muros de block y tabique rojo, asentados con mortero cemento arena.
- ✓ Construcción de losa nervada con casetón de poliestireno y losa llena de concreto armado.
- ✓ Habilitado de bajantes pluviales y muros de pretil.
- ✓ Construcción de escaleras con las características y dimensiones que especifica el proyecto, forjadas con tabique y/o concreto reforzado con acero.
- ✓ Aplanado en muros empleando mortero cemento-arena proporción 1:5 de 2 cm de espesor acabado según especificaciones del proyecto.
- ✓ Acometida eléctrica y colocación del cableado en calibres y especificaciones según proyecto ejecutivo.
- ✓ Acabado en muros y losas con pintura vinil-acrílica y recubrimiento en interiores y exteriores; baños y cocinas empleando materiales pétreos naturales, azulejo y/o mosaico veneciano u otros según proyecto.
- ✓ Impermeabilización de losa de techo a dos manos con impermeabilizante de alta duración.
- ✓ Colocación de recubrimiento para acabado en piso interior, exterior y albercas, incluyendo materiales pétreos, concreto estampado y azulejo veneciano en alberca juntas con cemento blanco.
- ✓ Colocación de muebles de baño y equipamiento de instalaciones (aire acondicionado, gas, equipos de bombas y otros equipos que se requieran).
- ✓ Colocación de acabados de carpintería, herrería, cristalería y cancelería.
- ✓ Suministro y colocación de mobiliario y equipo.
- ✓ Obras de conexión a la red de agua potable, drenaje sanitario y realización de pruebas.
- ✓ Obra exterior, andadores peatonales y actividades de arquitectura del paisaje.
- ✓ Colocación de elementos de iluminación conforme a las especificaciones generales de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, incluye equipos y accesorios.
- ✓ Limpieza general y separación de residuos según los procedimientos de ley.
- ✓ Traslado de material de escombros al sitio autorizado para su disposición final.

Las obras y actividades del proyecto se realizarán de manera paulatina sin interferir con el área de ZOFEMAT, únicamente para la ejecución de las obras señaladas, dado que se cuenta con la Concesión correspondiente, las cuales serán motivo de la modificación a las bases y condicionantes, por lo que una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, se realizarán las gestiones correspondientes. Así mismo, en el área de ZOFEMAT no se colocará material de escombros y se trabajará en horarios diurnos para evitar la colocación de elementos de iluminación frente a playa, entre otras medidas que serán señaladas en el apartado correspondiente.

De manera específica, las obras y actividades a realizar en la superficie correspondiente al área de ZOFEMAT, consistirán en:

- ✓ Trazo y nivelación del terreno.
- ✓ Base de 0.50 m de espesor sobre el fondo de la fosa de alberca a manera de base hidráulica de 0.50 m de espesor.
- ✓ Construcción de muros y losa de piso de alberca de concreto armado $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en una superficie de 51.45 m^2 .
- ✓ Relleno perimetral en alberca mediante grava de $3/8''$ con una anchura de 0.50 m.
- ✓ Colocación del sistema de llenado y vaciado de la alberca, incluye colocación de instalaciones y equipos.
- ✓ La colocación del recubrimiento final de los muros y losa se realizará con acabados vitrificantes o azulejos tipo veneciano.
- ✓ Construcción del cuarto de máquinas mediante el sistema traicional descrito anteriormente: cimentación a base de zapatas corridas con contratraves, firme de concreto pobre $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$, forjado de muros de block de jalcreto asentados con mortero-cemento arena prop. 1:6; construcción de losa macisa de techo de 10 cm de espesor armada con varilla de $3/8''$ a cada 20cm ambos sentidos y colada con concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$; colocación de acabados en muros, losa y piso a base de aplanados de mortero cemento-arena de 2 cm de espesor y dos capas de pintura vinilacrílica; piso de concreto acabado aparente e impermeabilización de losa y colocación de teja de barro recocido, cristalería y herrería y colocación de las instalaciones y equipos de bombas con tableros de control.
- ✓ Construcción de muros laterales a base de tabicón de jalcreto asentado con mortero cemento-arena y aplanados de cemento arena de dos cm de espesor acabado fino y dos manos de pintura vinil-acrílica.
- ✓ Adecuación de un área ajardinada con una superficie de 67.39 m^2 con vegetación ornamental propuesta en la paleta vegetal.
- ✓ Se eliminarán los elementos de protección colocados al ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y el ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*), una vez concluidas las actividades de obra en esta zona.
- ✓ Se mantendrá en su condición natural una superficie de 156.44 m^2 , que representa el 52.04% de la superficie total del polígono de aprovechamiento en ZOFEMAT.

Tabla 12 Desglose de superficies de aprovechamiento en ZOFEMAT

Uso específico	Detalle de las obras	Superficie (m ²)	% del predio
Amenidades	Alberca	51.45	17.12%
Servicios	Cuarto de máquinas de la alberca	3.49	1.16%
Circulaciones descubiertas	Escaleras de acceso a playa	13.35	4.44%
Muros laterales	Muros laterales y muro de contención	8.48	2.82%
Área verde	Jardín	67.39	22.42%
Sin edificar	Área que se mantendrá en su condición natural	156.44	52.04%
Total		300.60	100%

Finalmente, lo que refiere a la limpieza general de la obra, se pretende realizar de manera parcial en cada frente de trabajo. Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial a generar, tendrán el manejo manifestado y serán enviados al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles" autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas o bien lo que la autoridad ambiental estatal disponga para los RME. Dichos residuos serán transportados en vehículos de la empresa contratada para las obras de construcción o en su defecto, la empresa concesionada para la "zona turística" denominada Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA) para su recolección, transporte y disposición final.

En lo que respecta a los residuos susceptibles a reaprovechamiento como los son los plásticos de diferentes densidades, cartón y acero, se depositarán de manera separada para que eventualmente sean recolectados y transportados a algún centro de acopio localizado en la localidad de Punta de Mita o de la región; así mismo, existe la posibilidad de que sean recolectados por alguna asociación civil de la región como lo es el Centro de Reciclaje de Sayulita, la asociación civil "Recicla San Pancho" en la localidad de San Francisco y la asociación civil "Amigos de Bucerías" en la localidad de Bucerías, por mencionar algunas.

II.2.2.2.1 Personal, maquinaria y equipo

El personal que será contratado para las etapas de preparación del sitio, construcción y administración de la obra se estima en 10 personas en promedio, donde se espera haya diferentes niveles de especialización, entre los que se encuentran tres tipos: Especializado, Oficial/Técnico y Obrero/jornalero.

1. **Especializado:** Rango que incluye al personal que para la realización de sus actividades requieren un nivel académico o de especialización de nivel licenciatura o superior. Incluye el personal de los siguientes puestos: Supervisor de obra, Topógrafo.
2. **Oficial/Técnico:** Rango que incluye al personal que para la realización de sus actividades requieren estudios de nivel técnico o medio superior, haber realizado alguna certificación o diplomado. Forma parte de este grupo el personal de obra que, por jerarquía, llevan el nombre de "Oficial". Incluye el personal de los siguientes puestos: cabo de oficios, operador de maquinaria, oficial electricista, oficial albañil, oficial plomero o fontanero, herrero, carpintero de obra negra, oficial fierro, oficial pintor, oficial jardinero, oficial azulejero y oficial instalador de bombas y equipos.

3. **Obrero/Jornalero:** Rango que incluye al personal que para la realización de sus actividades requiere estudios de nivel básico, así como una sencilla capacitación del procedimiento de ejecución de las mismas. Forma parte de este grupo el personal que ejecuta labores complementarias, asistentes y ayudantes de cualquier índole. Incluye el personal de los siguientes puestos: ayudante de topógrafo, ayudante de albañil, ayudante de electricista, peón, ayudante de jardinero, ayudante de plomero o fontanero, ayudante de carpintero, ayudante de pintor, ayudante de azulejero, ayudante de jardinero, ayudante de instalador de equipos, choferes o repartidores.

Tabla 13 Relación de personal para la etapa de preparación del sitio y construcción

Categoría o área de especialidad	Cantidad
Personal de obra	
Supervisión	1
Topógrafo y ayudante	2
Operadores de maquinaria	1
Oficial albañil	1
Oficial estructurista/fierro	1
Oficial carpintero de obra negra	1
Oficial electricista	1
Oficial plomero	1
Oficial pintor	1
Oficial carpintero	1
Oficial azulejero	1
Oficial jardinero	1
Oficial instalador de bombas y equipos	1
Ayudantes generales	11
Almacenista y velador	2
Total	27

Se indica que la tabla anterior enlista la cantidad de personal total que se requerirá para la ejecución de la etapa constructiva del proyecto, no obstante, no significa que todos los trabajadores se encontrarán realizando actividades de manera simultánea dentro del predio, es decir, habrá personal que ingrese al sitio de obra para realizar su trabajo y una vez concluido, se retirará para dar paso al personal encargado de realizar las siguientes actividades de obra de acuerdo con el avance del proyecto, entendiéndose que habrá en promedio 10 personas de manera paralela realizando las actividades de construcción dentro del lote.

Ahora bien, para las actividades a realizar en las primeras dos etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción), se utilizarán equipos tales como revolvedora, retroexcavadora, compactadora tipo bailarina, motoconformadora, camiones de volteo, etc. que serán subcontratados a una empresa constructora de la región. También será necesaria la utilización de diferentes equipos especializados las actividades de construcción de cada una de las etapas (véase tabla siguiente).

Habrán diferentes proveedores para los insumos requeridos, los cuales se buscará que sean de la región, como empresas de concreto premezclado, suministro y transporte de diferentes materiales pétreos (los cuales provendrán de bancos autorizados), suministro y mantenimiento de sanitarios móviles (de ser el caso que la cantidad de trabajadores sea mayor a 10), camión tipo cisterna para el suministro de agua cruda, camión para la recolección y transporte de RSU y RME al sitio autorizado, entre otros.

Tabla 14 Relación de maquinaria y equipo

Maquinaria y/o equipo	Cantidad	Tipo de Combustible	Sitio de almacenamiento
Nivel topográfico basculante	1	-	Bodega de materiales y equipo
Camión cisterna 10,000 L motor diésel 170 hp	1	Diésel	Taller del constructor
Camión volteo de 7 m ³ Mercedes Benz 170 hp	1	Diésel	
Camioneta Pick Up 3 t	1	Gasolina	
Compactador tipo placa vibratoria modelo PRO 805 (bailarina)	2	Diésel	
Retroexcavadora Caterpillar 416C o similar, motor diésel de 90 hp	1	Diésel	
Motoconformadora Caterpillar o similar 14G motor 200 hp	1	Diésel	
Revolvedora Kohler 8 hp 1 saco	1	Gasolina	Bodega de materiales y equipo
Vibrador de concreto motor de gasolina 8 hp Kohler	2	Gasolina	
Cortadora de disco manual para metal con motor de 1800 watts o 3.5 hp	2	-	

En caso de que se requiera utilizar equipo que no se encuentre relacionado en la lista anterior, se verificará el cumplimiento normativo de las disposiciones en materia de emisiones de contaminantes; así mismo, se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos de acuerdo con los manuales de operación. Todo el equipo operará en el horario normal de la jornada, es decir de 08:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas.

Los insumos que se requerirán en esta etapa serán los materiales utilizados para la construcción tradicional (agua, acero, morteros, concreto premezclado, tubería de PVC, tubería tipo PAD, cables de aluminio, herrajes, registros prefabricados y conexiones de distintos materiales, aditivos, pintura, lámina, etc.). Otro insumo indispensable, como ya se mencionó, son los materiales pétreos que serán obtenidos de bancos de material debidamente autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

II.2.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación del proyecto se refiere a la habitabilidad de la vivienda turística, así como al uso, goce y disfrute de las amenidades (alberca, terraza, entre otras) de una vivienda turística con vocación de

esparcimiento de sol y playa, así como actividades relacionadas con el mantenimiento de tipo preventivo y correctivo de las instalaciones. La capacidad de ocupación del proyecto será para 2 personas.

La diferencia entre las actividades de operación y las de mantenimiento están dadas en función de la frecuencia con la que se realicen dichas actividades, considerando "operación" a las actividades diarias, cada tercer día o hasta semanales y posterior a estos intervalos se considera "mantenimiento".

Dicho esto, gran parte del mantenimiento de este tipo de proyecto habitacionales, consiste en la verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, equipos de bombas y electromecánicos, retoque de pintura y/o barniz en muros interiores y exteriores, verificación de los herrajes y elementos de cierre y apertura de puertas y ventanas, limpieza de las áreas exteriores como andadores, escalinatas y demás áreas de circulación, aplicación de productos de desinfección en alberca, así como la limpieza, poda, fertilización y riego de las áreas verdes.

Dada la naturaleza del proyecto, este tipo de actividades de mantenimiento serán realizadas por parte del propietario una vez que se encuentre en operación, dentro de las cuales se requerirá la intervención de personal especializado eventual que ingrese al proyecto para la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, equipos de bombas, cárcamo y tanque de aguas grises y demás instalaciones que lo requieran. Este personal eventual será aquel integrado por los técnicos y especialistas subcontratados para realizar las actividades específicas.

Con la finalidad de evitar el almacenamiento de materiales y/o sustancias peligrosas dentro de la vivienda, se prevé contratar los servicios especializados para cada una de las actividades requeridas, de tal manera que las personas físicas o morales que se contraten, deberán estar debidamente establecidas y autorizadas con la autoridad competente. La finalidad es que los responsables de cada tipo de reparación o actividad traigan consigo el equipo y material requerido para cada evento y de la misma manera, se retire del sitio del proyecto cualquier tipo de residuo generado en dicho proceso.

En la siguiente tabla se muestra un programa con las actividades relacionadas con la operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 15 Programa de operación y mantenimiento estimado

Actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento	Periodicidad
Vivienda	
Tratamiento de fachadas y azoteas (grietas y fisuras)	Anualmente o conforme se requiera
Impermeabilización en azotea	Cada 5 años o conforme a propietario
Pintura exterior	Cada 2 años o conforme a propietario
Pintura interior	Cada 2 años o conforme a propietario
Limpieza de los pisos, muros y techos interiores y mobiliario en general	Diariamente
Verificación y tratamiento de tornillería y herrajes; comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra en puertas y ventanas	Anualmente
Mantenimiento a equipos de aire acondicionado	Semestralmente

Actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento	Periodicidad
Revisión y mantenimiento del calentador en azotea, lavadora, secadora y equipos de cocina, incluye muebles de baño	Anualmente
Andadores, escalinatas y cochera	
Verificación del estado físico de los elementos que conforman las circulaciones y la cochera con capacidad para dos vehículos	Anualmente o conforme se requiera
Reparación de los andadores, escalinatas, cochera y demás áreas exteriores	Anualmente o conforme se requiera
Limpieza	Diario
Red de agua potable	
Verificación de las tuberías, registros y puntos de conexión, incluye tinacos	Anualmente
Revisión y mantenimiento de los equipos de bombas sumergibles, bombas eléctricas y calentador en azotea, incluye tableros de control y cisterna subterránea	Semestralmente o conforme al fabricante
Cambio de tuberías y/o conexiones	Si se requiere
Red de drenaje sanitario	
Verificación de las tuberías, registros y puntos de conexión	Anualmente
Revisión de los equipos de bombas sumergibles, incluye cárcamo y tanque de aguas grises y tableros de control	Semestralmente o conforme al fabricante
Revisión y/o limpieza del biodigestor y de ser el caso, su drenado	Anualmente o conforme al fabricante
Cambio de conexiones, tuberías y/o mantenimiento de registros	Si se requiere
Red de drenaje pluvial	
Verificación de los bajantes, tuberías, accesorios y puntos de conexión	Semestralmente o conforme se requiera
Revisión y limpieza del canal pluvial, incluye rejillas y pozo de absorción	Semestralmente o conforme al fabricante
Cambio de conexiones, tuberías y/o rejillas	Si se requiere
Instalación eléctrica y de voz y datos	
Verificación de cada uno de los componentes de la red (tuberías, conexiones, medidores, registros, tableros eléctricos, etc.), incluye red de voz y datos	Anualmente
Instalación de gas L.P.	
Verificación de cada uno de los componentes de la red (tuberías, reguladores, conexiones, etc.)	Anualmente
Amenidades y demás áreas comunes exteriores	
Limpieza general de la alberca	Diariamente
Aplicación de productos de desinfección del agua en la alberca	Dos veces a la semana

Actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento	Periodicidad
Revisión y mantenimiento de los equipos de bombas y accesorios e instalaciones de la alberca ubicados en el cuarto de máquinas	Semestralmente
Reparación y limpieza de las áreas de circulación, patio y demás áreas exteriores construidas	Anualmente
Retiro de residuos sólidos en el frente de playa	Diariamente
Limpieza general de los elementos de iluminación y/o remplazo (si se requiere)	Diariamente
Mantenimiento de los acabados en muros, pisos y demás superficies de circulación exteriores	Cada 2 años
Actividades de receación y esparcimiento en la alberca, terraza y el área de playa concesionada al Promovente	Diariamente
Áreas verdes	
Limpieza y deshierbe	Semanalmente
Riego	Cada tres días (con agua del tanque de recuperación de aguas grises)
Poda	Trimestralmente
Aplicación de fertilizantes, productos para el control de plagas y enfermedades y, si se requiere, remplazo de vegetación dañada	Cuatrimstralmente
Residuos sólidos urbanos (basura)	
Recolección, traslado y disposición final de residuos por la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas	Tres veces a la semana

Con la finalidad de mitigar impactos al medio ambiente durante estas etapas, se equipará a las instalaciones con elementos disponibles en el mercado y que contribuyan a disminuir los impactos al ambiente, tales como agotamiento de recursos, la disminución de emisiones de GEI (Gases Efecto Invernadero), contaminación del suelo y agua y realizar una gestión adecuada de los residuos. Para tal efecto, se aplicarán las siguientes acciones adicionales a las medidas de prevención, mitigación y compensación que se manifiestan en el Capítulo VI de este documento:

- ✓ Se llevará una bitácora de operación y mantenimiento que permita programar el mantenimiento preventivo y correctivo al equipamiento.
- ✓ Se colocarán focos ahorradores al interior de las instalaciones.
- ✓ Se colocará iluminación únicamente en las áreas necesarias de la zona colindante con la ZOFEMAT de la playa Careyeros concesionada al Promovente.
- ✓ Los elementos de iluminación igualmente serán revisados para detectar cualquier anomalía en su funcionamiento, y de ser necesario, serán remplazados.
- ✓ El proyecto hidrosanitario cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-CONAGUA-2011** para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.

- ✓ Se verificará el correcto funcionamiento de las regaderas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana **NOM-008-CONAGUA-1998**.
- ✓ Se prohibirá y vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones.
- ✓ Se vigilará que la reposición de ejemplares de flora en las actividades de arquitectura del paisaje se realice con vegetación nativa o bien adaptada a la región, de acuerdo con la paleta vegetal presentada.
- ✓ Se verificará la eficiencia y se renovarán los mensajes establecidos en la señalización colocada en las viviendas y las áreas comunes para informar a los residentes y usuarios de las instalaciones respecto a la relevancia de los temas de conservación de agua, cuidado de la playa, y de los ejemplares de flora que se conservarán.
- ✓ Se verificará que las actividades se realicen respetando en todo momento las disposiciones señaladas para la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) por la SEMARNAT.
- ✓ La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana **NOM-245-SSA1-2010** que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua.
- ✓ Se tendrá especial cuidado en las actividades de aseo y limpieza de las instalaciones a realizar en el área de ZOFEMAT y zonas colindantes, a fin de no verter aguas jabonosas que puedan infiltrarse. No se permitirá la manipulación de productos de limpieza directamente sobre la arena a fin de evitar escurrimientos y/o derrames de contaminantes.
- ✓ Se realizarán inspecciones de la instalación de fontanería para detectar fugas y sobreconsumo de agua por averías.
- ✓ Se realizarán las actividades de mantenimiento con productos apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por el CICLOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas) que se encuentren en el mercado local.
- ✓ El agua que se utilizará para realizar los riego será agua proveniente del tanque de recuperación de aguas grises debidamente filtradas, los cuales se realizarán por la noche para minimizar la evaporación.
- ✓ Se prevé que, en la medida de lo posible, se ponga en práctica la separación primaria de los residuos sólidos urbanos generados, los cuales se recolectarán cada tercer día de manera separada de los plásticos y cartón, mismos que se depositarán en contenedores independientes en sitios estratégicos y que no afecten al contexto arquitectónico del proyecto. Este material susceptible a reaprovechamiento, se planea sea recolectado por alguna asociación civil del ramo ubicada en la región con la periodicidad que ella determine.
- ✓ Se evitará la compra de productos en aerosoles; los recipientes rociadores con otros sistemas son tan eficaces y menos dañinos para el medio ambiente. Así mismo, se evitarán productos que contengan una o más de los símbolos mostrados en la siguiente figura:



Figura 30. Símbolos de los productos en aerosol no permitidos

II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto

Para el desarrollo del proyecto se requerirá la habilitación de las obras existentes para el resguardo de materiales, equipos menores y herramienta, así como para el velador, las cuales, por estar construidas en gran porcentaje por elementos desmontables y de fácil desmantelamiento, serán retiradas en el corto plazo una vez concluidas las actividades de obra, quedando esta superficie como área verde.

De igual manera, de requerirse una fuerza de trabajo superior a las 10 personas, existe la posibilidad de colocar un sanitario móvil en el sitio de obra al ya existente, el cual será suministrado por una empresa de la región que se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana.

II.2.4 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio, ya que el abandono de infraestructura de este tipo, tiene muy bajas probabilidades de que suceda. No obstante, se definirá con base a un peritaje de ingeniería en el que se demuestre si las obras deben ser demolidas o rehabilitadas en un periodo de vida útil de 50 años.

II.2.5 Utilización de explosivos

No será necesario el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En lo que respecta a residuos sólidos, durante todas las etapas del proyecto se vigilará que haya un correcto manejo de acuerdo con su naturaleza. Para abordar este tema, primeramente se hará referencia a las definiciones establecidas en la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**¹⁸ y su Reglamento.

Por definición, el material proveniente de los residuos de las rocas o los productos de su descomposición, tales como despalme, excavaciones y los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, son considerados en el artículo 19 fracciones I y VII de la Ley antes señalada como "**residuos de manejo especial**".¹⁹ Se prevé que dentro de esta clasificación se cuantifique el material proveniente de las obras y actividades de excavaciones, rellenos, residuos de la construcción en general provenientes de

¹⁸ **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)**. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018.

¹⁹ **Residuos de Manejo Especial**: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Artículo 5 fracción XXX de la LGPGIR.

la etapa de preparación del sitio y construcción. De acuerdo con los cálculos realizados, se estima que, para la conformación de las cimentaciones, fosa de alberca y demás instalaciones, se generará un promedio de 389.17 m³ de material producto de las excavaciones, parte del cual se utilizará en conjunto con material de banco mejorado con calidad subrasante de acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos para las actividades de relleno. El resto de este material que no sea requerido, se dispondrá en sitios que requieran restauración en la zona a través de convenios con empresas autorizadas por la SEDERMA para actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. El material pétreo requerido provendrá de bancos de la región debidamente acreditados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

Los "**residuos sólidos urbanos**"²⁰ podrán subclasificarse en *orgánicos e inorgánicos* con objeto de facilitar su *separación primaria*,²¹ de tal manera que los **residuos orgánicos**²² generados en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, están dados por los restos de alimentos consumidos por personal de la obra. Estos residuos se colocarán en tambos de 200 litros con bolsa plástica que permanecerán cerrados para evitar atraer a fauna nociva. En la etapa de operación y mantenimiento serán aquellos generados principalmente por los habitantes de la vivienda turística y el personal eventual que ingrese al proyecto para realizar la reparación o mantenimiento de las instalaciones, así como los restos de las actividades de poda y jardinería.

En la etapa de preparación del sitio y construcción los residuos sólidos urbanos serán recolectados y transportados cada tercer día en vehículos de la empresa constructora hacia el sitio de disposición final denominado "Los Brasiles", en tanto que durante la etapa de operación y mantenimiento, dichos residuos serán recolectados, transportados y dispuestos en el sitio de disposición final antes mencionado por parte de la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas para la zona turística, denominada GIRRSA.

De igual manera, durante la etapa de operación de las instalaciones, se colocará señalización indicativa para la correcta disposición de residuos en contenedores rotulados con bolsa plástica, los cuales estarán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente para evitar la dispersión de los mismos. Una vez que sean actualizadas las bases de la Concesión vigente para el uso y aprovechamiento otorgada por parte de la SEMARNAT para el área de ZOFEMAT, se colocarán en horario diurno contenedores para evitar la contaminación en la playa.

Por su parte, los **residuos inorgánicos** con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo generados en cualquiera de las etapas, tal como el cartón, envases de plástico de diferentes densidades y metal, se almacenará de manera separada también en tambos de 200 litros. La recolección de estos residuos se prevé que sea realizada por parte de alguna asociación civil del ramo u otras empresas interesadas en este tipo de materiales ubicadas en la localidad de Punta de Mita y/o en la región con la periodicidad que se determine, entre las cuales puede ser el Centro de Reciclaje de Sayulita, la asociación civil "Recicla San Pancho" situada en la localidad de San Francisco o la asociación civil "Amigos de Bucerías" ubicada en la localidad de Bucerías, por mencionar algunas.

²⁰ **Residuos Sólidos Urbanos:** Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. Artículo 5 fracción XXXIII de la LGPGIR.

²¹ **Separación Primaria:** Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos. Artículo 5 fracción XXXVIII de la LGPGIR.

²² Subclasificación establecida para los RSU. Artículo 18 de la LGPGIR.

A continuación, se muestra una tabla resumen que contiene la prospección de los residuos a generarse al año. Dichos datos están basados en los factores involucrados de acuerdo con la etapa de trabajo, tales como cantidad de personal, sistema constructivo utilizado, temporalidad de la obra, etc. Los indicadores utilizados provienen de fuentes oficiales como son el Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007 y SEMARNAT-GIZ y Palacios, 2002. Remitirse a la memoria de cálculo en archivo anexo.

Tabla 16 Resumen de la prospección de residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción

Tipo de residuo	Fuente de generación	Cantidad	Indicador	Cantidad (t/día)	Días al año ²³	Total	Unidad
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Trabajador de obra	10	0.60 Kg/día	0.006	313	1.88	t
Residuos de Manejo Especial (RME)	Material producto de las excavaciones	-	-	-	-	389.17	m ³
	Material producto del despalme	203.23 m ²	0.15	-	-	30.48	m ³
	Obra edificada con el sistema constructivo convencional. Superficie total construida ²⁴	311.78 m ²	170 Kg/m ²	-	-	53.00	t

Tabla 17 Resumen de la prospección de residuos en la etapa de operación y mantenimiento

Tipo de residuo	Fuente de generación	Cantidad	Indicador	Cantidad (Kg/día)	Días al año	Total (t/año)
Residuos Sólidos Urbanos (RSU) ²⁵	Trabajador eventual ²⁶	3	0.60 Kg/día	1.80	2	0.0036
Residuos de Manejo Especial (RME)	Ocupantes de la vivienda turística ²⁷	2	0.90 Kg/ocupante	1.80	180 ²⁸	0.32
	Residuos por demolición de estructura (obras existentes) ²⁹	53.90 m ²	135 Kg/m ²	-	-	7.28

En cuanto a los **residuos líquidos**, están compuestos por las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, por los desechos hidrosanitarios de los trabajadores durante la jornada de trabajo. Con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y mantos freáticos por la infiltración de aguas residuales, se hará uso del sanitario ya existente en el predio,

²³ El año laboral se estableció en 313 días, excluyendo 52 domingos.

²⁴ Se considera que por cada m² de obra se generan aproximadamente 200 Kg de residuos de los cuales el 85%, es decir 170 Kg son RME (escombros y residuos de la construcción). Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007.

²⁵ Se consideró que cada trabajador genera en promedio 0.60 Kg/día de residuos sólidos urbanos. GIZ – SEMARNAT.

²⁶ De acuerdo con el programa de mantenimiento de las instalaciones, se observa que la mayoría de las actividades que requieren de personal especializado para la realización de alguna actividad en específico, tienen una periodicidad semestral o anual, por lo que se consideró que un trabajador eventual realice una visita al proyecto al menos dos veces por año.

²⁷ Se consideró una generación per cápita de 0.90 Kg/día por ocupante de la vivienda turística. En este dato se engloban la generación de residuos sólidos urbanos, restos de podas y mantenimiento de jardinería, etc. Política y Estrategias para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en México. SEMARNAT.

²⁸ Dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística, se prevé que sea utilizada únicamente por temporadas estacionales, es decir, solo seis meses al año (180 días).

²⁹ Se consideró que por cada m² de demolición de obra se generan aproximadamente 135 Kg de residuos de manejo especial (escombros). Cálculo propio con base al tipo de sistema constructivo y al Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007.

no obstante, de aumentar la fuerza laboral prevista, se colocará un sanitario portátil adicional para cubrir la demanda. Por otra parte, se considera que el agua utilizada en la obra, para humedecimiento de materiales, compactación de plataformas y riego de áreas como medida de control en la generación polvo, se perderá a través de la evaporación.

Como otra medida preventiva, el responsable de la obra solicitará a las empresas proveedoras de concreto premezclado que el lavado de los trompos (contenedores de concreto) se realice fuera del sitio del proyecto, en un lugar que cuente con la infraestructura que impida la contaminación del suelo.

Para la etapa de operación, los residuos líquidos serán aquellos generados en la red de aguas negras, las cuales serán enviadas al biodigestor; así mismo, las aguas jabonosas serán descargadas en un cárcamo para después ser enviadas a un tanque de aguas grises donde se someterán a un proceso de filtrado y finalmente ser utilizadas para el riego de las áreas verdes. Lo anterior debido a que en el área de influencia del proyecto no se tiene instalada una red de drenaje sanitario ni suministro de agua potable.

Ahora bien, en lo que refiere a la **generación de contaminantes a la atmósfera**, la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto tendrá como fuente de emisión las actividades de despalme y nivelación del terreno, misma que será llevada a cabo por medios manuales y mecánicos, ocasionando con ello la generación de polvos en suspensión dentro o posiblemente fuera de la obra. Posteriormente, en las labores de excavación, movimiento y traslado materiales, igualmente se ocasionará la suspensión de polvos. También se generarán emisiones de gases por combustión de la maquinaria y equipo que circulará en el proyecto.

Las medidas a tomar para el control de estas emisiones de manera independiente a las que se citen en el Capítulo VI, serán las siguientes:

- Se informará a través del residente de la obra a los choferes de los vehículos que circulen siempre con lonas para evitar la caída de materiales y dentro de su capacidad de carga.
- Las actividades de desmonte y despalme se realizarán de manera paulatina.
- Se implementará el uso de agente de riego sobre el área de trabajo.
- Se evitará dejar suelos expuestos a efectos erosivos, que puedan afectar su consistencia y arrastre hacia los escurrimientos presentes en el área del proyecto.
- Toda la maquinaria y equipo que pueda incidir en la generación de contaminantes atmosféricos, se sujetará a un mantenimiento preventivo programado; el cual se realizado por parte del contratista, con la finalidad de que operen en las condiciones adecuadas y suficientes para la prevención y control de la contaminación del aire. Así también se verificará que los vehículos que transporten el volumen excedente generado por las excavaciones, se realice por una ruta de trafico de menor intensidad, a la velocidad permitida por las autoridades de tránsito local y siempre cuidando que no haya dispersión de polvo, a través de la colocación de una lona.
- Se cuidará que el vehículo no se permanezca con el motor encendido cuando no se encuentre en operación.
- El proyecto se ejecutará conforme al calendario programado en función que el suministro de equipos coincida con su utilización en la obra. Lo anterior para evitar la acumulación de equipos sin utilizar y que corran el riesgo de dañarse por dejarse a la intemperie.

- Se verificará que toda la maquinaria y vehículos que circule en el sitio de la obra cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-041-SEMARNAT-2006**, **NOM-045-SEMARNAT-2006** y demás normatividad aplicable para garantizar el correcto funcionamiento de los motores que utilizan gasolina y diésel.
- Durante la temporada de lluvias, se tomarán las medidas de resguardo necesarias para evitar que las excedencias pluviales arrastren materiales o tierra fuera de la zona de aprovechamiento, en especial hacia la ZOFEMAT.
- Se supervisará que las máquinas y equipos que utilicen combustibles como diésel y gasolina, se encuentren en perfecto estado de operación para reducir las emisiones de humos.
- Los equipos pesados para carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso.
- Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores.

Durante la etapa de preparación del sitio y las subsecuentes fases del proceso constructivo, la generación de ruido se presentará en niveles elevados por periodos cortos y no continuos, debido al funcionamiento de maquinaria pesada y la ejecución de actividades en donde se requiere del golpeteo y demás trabajos que producen contacto directo entre materiales. Dado que el sitio de la obra se ubica en las inmediaciones de una zona habitacional se aplicarán las siguientes medias para el control de niveles sonoros:

- Se restringirá el uso del claxon en la zona de obras.
- Toda maquinaria y equipo se someterá por parte de la empresa contratista, al cumplimiento de un programa de mantenimiento preventivo permanente, para garantizar su adecuado funcionamiento.
- Se verificará que todos los vehículos que circulen en el sitio de la obra cumpla con la Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos.
- Se minimizará la generación de ruidos y vibraciones provenientes de la maquinaria y equipo, controlando los motores y el estado de los silenciadores de equipos como motoniveladora y compactadora.
- Se laborará en horario diurno de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas.

De igual manera, en la etapa de operación, se generarán emisiones de gases a la atmósfera por la combustión del vehículo o vehículos automotores particulares de cada uno de los dos residentes de la vivienda, así como de la estufa, lavadora, secadora y equipos de aire acondicionado, las cuales no serán representativas debido a que la vivienda será habitada por temporadas, es decir, aproximadamente seis meses al año, aunado a que serán solo dos personas los ocupantes. Independientemente de esto, las medidas a tomar al respecto serán las vinculadas al equipamiento de la vivienda con mecanismos de alta eficiencia y de baja generación de Gases Efecto Invernadero (GEI); así mismo, estas emisiones se verán reducidas debido a las revisiones periódicas de los equipos y los vehículos automotores.

Finalmente, en cuanto a los "**residuos peligrosos**", son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido

contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con el artículo 5° fracción XXXII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Al respecto, en la etapa de preparación del sitio y construcción, no se contempla la instalación de talleres, ni el almacenamiento de residuos peligrosos. No obstante, eventos imprevistos relacionados con mantenimiento de equipo y maquinaria, puede ser causa de que este tipo de residuos se generen; en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región. Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las *Cláusulas de Responsabilidad Ambiental* para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto.

Con la finalidad de prever esta situación, y, de ser el caso, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que se coloquen los residuos que pudieran ser generados, para posteriormente ser recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán los criterios generales aplicables señalados en la Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005** que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

En la etapa de operación, para el mantenimiento de las instalaciones y equipamiento específico, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad, así al final de la jornada la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados.³⁰ Por su parte, los productos de limpieza domésticos se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.

II.2.7 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial serán transportados en el sitio de disposición final autorizado por el municipio de Bahía de Banderas "Los Brasiles", el cual se ubica a una distancia de aproximadamente 28.15 Km hacia el oriente del predio. Por su parte, en la etapa de operación del proyecto será la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas para la zona turística, denominada GIRRSA la que se encargue de su recolección, transporte y disposición final. Así mismo, las aguas negras serán enviadas a un biodigestor y las aguas jabonosas a un tanque de aguas grises para su posterior filtrado y utilización en el riego de las áreas verdes ornamentales.

En lo que refiere al estado actual de la infraestructura instalada para la disposición final de los residuos, el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas opera con personal propio el manejo del sitio de disposición final denominado "Los Brasiles", el cual fue autorizado en materia de impacto ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente de Nayarit (SEMANAY), ahora Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) como Relleno Sanitario Clasificación "A" de conformidad con la cantidad de residuos que se reciben al día, estimado en 250 t/día, según lo establece la **NOM-083-SEMARNAT-2003**.³¹

³⁰ El tipo de actividades que se prevé subcontratar generará residuos como pinturas, impermeabilizantes, disolventes, fertilizantes, control de plagas y enfermedades y lubricantes.

³¹ Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones de Protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 20 de octubre de 2004.

Con la finalidad de establecer una referencia, se muestra una figura de la distancia existente entre el sitio del proyecto y el sitio de disposición final de residuos, el cual tiene más de 22 años en operación, de los cuales los dos últimos años se consideró sitio "controlado" dado que su operación se apegó a los criterios del "Plan de Clausura" autorizado por en ese entonces, la SEMANAY.



Figura 31. Localización del sitio del proyecto con respecto al sitio de disposición final "Los Brasiles"

A continuación, se muestra una tabla resumen del manejo que se le dará a los residuos generados en el proyecto.

Tabla 18 Resumen de la gestión de residuos sólidos

Tipo de residuo	Fuente de generación	Etapas	Cantidad total año (t)	Forma de almacenamiento temporal	Medios de recolección y transporte	Recuperación y procesamiento	Tratamiento y disposición final
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Trabajador de obra	PSyC	1.88	Tambos de 200 L con bolsa.	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con una periodicidad de tres veces por semana.	Solo la fracción de plástico y cartón. Asociación Civil del ramo, centro de acopio y/o empresas en la región.	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Trabajador eventual	OyM	0.0036	Contenedor con tapa en bodega	Vehículo compactador de la Empresa GIRRSA o aquella autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.	Ninguno	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.

Tipo de residuo	Fuente de generación	Etapas	Cantidad total año (t)	Forma de almacenamiento temporal	Medios de recolección y transporte	Recuperación y procesamiento	Tratamiento y disposición final
Residuos de Manejo Especial (RME)	Material producto de las excavaciones	PSyC	389.17	Proyecto	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con una periodicidad de tres veces por semana.	15% Sitio del proyecto	Material de arroje o restauración de Bancos de material de la región
	Material producto del despalme	PSyC	30.48	Proyecto	Permanecerá en el sitio del proyecto para su posterior utilización en las actividades de jardinería.	70% Sitio del proyecto	Material de arroje o restauración de Bancos de material de la región.
	Obra edificada con el sistema constructivo convencional. Superficie total construida	PSyC	53.00	Proyecto	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con una periodicidad una vez por semana.	Solo la fracción de plástico y cartón. Asociación Civil del ramo, centro de acopio y/o empresas en la región.	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Ocupantes de la vivienda turística	OyM	0.32	Contenedor con tapa en bodega	Vehículo compactador de la Empresa GIRRSA o aquella autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.	Ninguno	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Residuos por demolición de estructura (obras existentes)	OyM	7.28	Proyecto	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con una periodicidad de tres veces por semana.	70% Sitio del proyecto	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.

PSyC Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

OyM Etapa de Operación y Mantenimiento

II.2.8 Recursos naturales que serán aprovechados durante todas las etapas del proyecto

Se utilizarán insumos para la construcción provenientes de recursos naturales en su momento, los cuales obtendrán de negocios establecidos en las localidades cercanas al sitio del proyecto o bien, de la Ciudad de Puerto Vallarta, o si es el caso de equipo especializado, provendrá de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco. Entre los materiales a utilizar en la construcción del proyecto se encuentran: agua potable, acero, aluminio, porcelanatos, mármoles, tejas de barro, piedra natural, lambrines de azulejo, derivados del petróleo (combustible, pinturas, impermeabilizantes, aditivos), vidrio, tubería, ductería y conexiones de distintos materiales, materiales pétreos (grava, arena, jal, etc.) obtenidos de bancos certificados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

Los insumos requeridos no representan un incremento sustancial en el consumo que pudiera poner en riesgo los recursos con los que dispone la región. En esta etapa también se manejarán las normas de calidad para poder llevar a cabo las actividades de construcción de manera adecuada y poder cumplir correctamente con cada uno de los procesos.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

El objetivo de este capítulo es mostrar la vinculación del proyecto con los instrumentos de la política ambiental, urbana y demás disposiciones aplicables al proyecto en todas sus etapas.

Para el desarrollo de este capítulo, se aplicó una metodología de análisis de todos los instrumentos de política ambiental y urbana vinculantes, así como los que regulan el Sistema Ambiental en el que se inserta. El proceso que permitió integrar este capítulo es el siguiente:

1. Identificación de los instrumentos legales y de política ambiental aplicables al área del proyecto.
2. Revisión de cada uno de los instrumentos legales aplicables.
3. Identificación de las especificaciones, disposiciones o criterios aplicables al proyecto.
4. Elaboración de cartografía específica de las disposiciones legales aplicables al sitio del proyecto y el SA en que se inserta (láminas anexas a la descripción del Sistema Ambiental).
5. Ubicación y dimensión del proyecto, que permitan determinar la vinculación específica con cada una de las disposiciones o criterios que le aplican.
6. Selección de la información útil para atender la vinculación.
7. Exposición de la evidencia técnica y/o legal que sustente los argumentos de vinculación del proyecto a las disposiciones legales aplicables.

Tabla 19 Vinculación con Ordenamientos

III.1 Legislación a nivel Federal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA, DOF. 28 de enero de 1988. Última reforma publicada en el DOF el 05 de junio de 2018)	
Título Primero, Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 28, fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros; fracción 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 (...).	El proyecto se encuentra vinculado con esta disposición, dado que establece los supuestos de las obras y actividades que requieren de la autorización en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT previa a su ejecución, así también, se solicita la autorización en materia de Impacto Ambiental para las obras y actividades a desarrollar en el polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y posteriormente estar en condiciones de solicitar la modificación de las bases y condicionantes de la Concesión DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008, una vez que el proyecto se encuentre autorizado en materia de impacto ambiental. Para tal efecto, se realiza el tramite denominado: Recepción, evaluación y resolución de la MIA en su modalidad Particular.
Título Primero, Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V, Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 30.	La LGEEPA establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28, 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

	<p>afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p> <p>Para tal efecto, se presenta el documento que contiene los requerimientos mencionados. El proyecto no incluye actividad altamente riesgosa, ni cambio de uso de suelo.</p>
<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (RLGEEPA, DOF 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014)</p>	
<p>Se aplican las disposiciones contenidas en el Capítulo II, artículo 5 incisos Q) Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, e inciso R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</p>	<p>Con respecto al inciso Q) el proyecto se vincula completamente dado que está considerado como un proyecto inmobiliario nuevo, correspondiente a una vivienda unifamiliar turística en ecosistema costero. Ahora bien, con respecto al inciso R), es igualmente es vinculante debido a la interacción del proyecto y sus futuros habitantes con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) de la playa Careyeros.</p>
<p>Se aplican las disposiciones contenidas en el Capítulo III, referentes al Procedimiento de evaluación del impacto ambiental, artículo 9; artículo 10 fracción II; artículos 12, 17 y 19.</p>	<p>El presente documento se elaboró en la Modalidad Particular y conforme a los lineamientos generales de la Guía publicada, misma que contiene la información solicitada y los anexos correspondientes, de acuerdo con la naturaleza del proyecto.</p> <p>Con la revisión y autorización del presente documento se busca la autorización de las medidas de mitigación propuestas a ser implementadas en el sitio del proyecto; de igual manera, se manifiesta que las obras y actividades propuestas en el área de ZOFEMAT, serán motivo de la modificación de bases de la Concesión otorgada, por lo que una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, se solicitarán dichas modificaciones a la Concesión vigente.</p>
<p>LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (LGBN, DOF. 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018)</p>	
<p>Título Primero, Capítulo Único, artículo 7 fracción IV y V. Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación y son bienes de uso común, respectivamente.</p>	<p>Son vinculantes dichas disposiciones, ya que se manifiestan obras y actividades en la ZOFEMAT para su autorización en materia de impacto ambiental, dado que es un requerimiento para su solicitud de cambio de bases de la Concesión otorgada. El polígono del área concesionada en ZOFEMAT tiene una superficie de 301.09 m².</p>
<p>Título Primero, Capítulo Único, artículo 8. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.</p>	<p>Debido a que se prevé realizar obras y actividades en el área de ZOFEMAT, el Promovente solicitó y obtuvo el Título de Concesión con Número DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008 emitido por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT,</p>

	<p>para uso general con una vigencia de 15 años, mismo que aún se encuentra vigente, el cual fue emitido a favor de "HSBC México S.A, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero, HSBC y/o Gregory Michael Brown y/o Elizabeth Mary Brown", propietario del predio motivo del presente estudio. Una vez autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental, se solicitará la modificación de bases de la citada Concesión.</p>
<p>Título Cuarto De la Zona Federal Marítimo Terrestre y los Terrenos Ganados al Mar, Capitulo Único, artículos 119, 120 y 125.</p> <p>Se retoman las definiciones de dicha Ley para dar contexto a la solicitud de la MIA-P.</p> <p>Artículo 119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará: I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas (...).</p> <p>Artículo 120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano (...).</p> <p>Artículo 125.- Cuando por causas naturales o artificiales, se ganen terrenos al mar, los límites de la zona federal marítimo terrestre se establecerán de acuerdo con la nueva configuración física del terreno, de tal manera que se entenderá ganada al mar la superficie de tierra que quede entre el límite de la nueva zona federal marítimo terrestre y el límite de la zona federal marítimo terrestre original.</p>	<p>En la gestión del proyecto se atiende al aprovechamiento sustentable del sitio y la congruencia y cumplimiento con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, así como al fomento de las actividades turísticas y recreativas del sitio. Para tal efecto, se remite la copia de la Constancia de Compatibilidad Urbanística con número de Oficio UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 abril de 2018, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p> <p>Es indispensable también, establecer la vinculación directa, puesto que el proyecto se encuentra colindante con la ZOFEMAT y en la etapa de operación habrá interacción de los habitantes con la playa.</p> <p>El levantamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre se realizó referenciado en el Plano DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000 levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año de conformidad con los artículos 3, fracciones I y II, artículo 7 fracciones V y VI; artículos 13, 38, 119, 120, 124, y 125 de la Ley en referencia.</p> <p>Así mismo, el sistema de coordenadas del levantamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre son UTM Zona 13, referido al Dátum WGS 84. La línea de pleamar máxima está referida a lo establecido en el artículo 119 de la presente Ley. El valor de la pleamar máxima registrada en esta zona es conforme a lo que establecen las tablas numéricas de predicción de mareas 2009, publicadas por la Secretaría de Marina.</p> <p>Se solicita la autorización en materia de impacto ambiental para las obras y actividades a desarrollarse en el polígono levantado en la Zona Federal Marítimo Terrestre, para que una vez que ésta se otorgue, sea posible realizar la solicitud de modificación de las bases de la Concesión para el uso y aprovechamiento del área concesionada en ZOFEMAT.</p>
<p align="center">REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VIAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR (RPuYAMRVNPZOFEMATyTGM, DOF. 21 de agosto de 1991)</p>	
<p>Capítulo I, artículo 6; Capitulo II, Sección I, artículo 10 y Sección II, artículo 26.</p>	<p>Debido a que el proyecto prevé la realización de obras y actividades en el área de ZOFEMAT de la playa Careyeros, se solicitó y obtuvo el Título de Concesión DGZF-1133/08 del Expediente 365/NAY/2008 C.A16.27S.714.1.9-23/2008 de fecha 10 de octubre de 2008, en el cual otorga al Promovente</p>

	<p>exclusivamente el derecho de usar, ocupar y aprovechar los terrenos concesionados, por lo que se clasifica como de uso general. Dicha Concesión se otorgó por un término de 15 años, por lo que aún se encuentra vigente. Las obras y actividades propuestas serán motivo de modificación de las bases de dicha Concesión, por lo que una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, se realizarán las gestiones correspondientes.</p>
<p>LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN, DOF. 01 de diciembre de 1992, última reforma publicada en el DOF 24 de marzo de 2016)</p>	
<p>Título Segundo, Capítulo II, art. 7 fracción II.</p>	<p>El proyecto cumplirá con esta disposición al destinar 373.74 m² de áreas verdes (incluye el área verde dentro del polígono propiedad privada del Promovente y el polígono en ZOFEMAT), permitiendo así la recarga de agua pluvial en el subsuelo, incluyendo un pozo de absorción, además de manejar internamente las aguas negras y las aguas grises a generarse en la etapa de operación, las cuales serán enviadas a un biodigestor y a un tanque de aguas grises, respectivamente. En el resto de las etapas (preparación del sitio y construcción) se utilizará el sanitario existente dentro del predio para eso de los trabajadores, el cual será desmantelado en el corto plazo una vez iniciada la etapa operativa del proyecto, quedando esta superficie como área verde.</p>
<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR, DOF. 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018)</p>	
<p>Título Primero, Capítulo Único, Objeto y ámbito de aplicación de la Ley, artículo 1, fracciones VII y VIII; artículo 5, fracciones IX, XXX, XXXIII y XXXVIII.</p> <p>Título Segundo, Capítulo Único respecto a las atribuciones de los tres órdenes de gobierno y coordinación entre dependencias, artículo 10 fracciones I, VIII y XI.</p>	<p>En el presente documento se realiza una prospección de la generación de residuos esperados en el proyecto, en el cual se determina que debido a la naturaleza del proyecto como vivienda unifamiliar turística en la que en la etapa operativa solo habitarán dos personas con una estancia al año de aproximadamente seis meses (por periodos estacionales), se tiene que los residuos generados no serán representativos.</p> <p>Se vinculan estas disposiciones ya que el Promovente realizará la revalorización de los residuos susceptibles a ser reciclados o reutilizados que se generen en las actividades de preparación del sitio y construcción, mediante un programa de separación primaria. Así mismo, se manifiesta que en la región existen asociaciones civiles que se encargan de realizar el acopio de materiales reciclables (plástico, cartón, vidrio y metal principalmente), tales como "Recicla San Pancho", el Centro de Reciclaje de Sayulita y "Amigos de Bucerías". El Promovente contempla negociar el plástico y cartón con estas Asociaciones u otras empresas interesadas en este tipo de materiales localizadas en la región.</p> <p>De igual manera, el Promovente realizará los pagos correspondientes ante el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas señalado en la Ley de Ingresos Municipal vigente,</p>

	<p>donde se establece un sistema tarifario donde regula y establece el cobro para la prestación del servicio de disposición final de residuos, por la utilización del sitio de disposición final "Los Brasiles".</p>
<p>LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO (LGAHOTDU, Nueva Ley publicada en el DOF el 28 de noviembre de 2016)</p>	
<p>Título Segundo: De la Concurrencia entre Órdenes de Gobierno, Coordinación y Concertación, Capítulo Cuarto, artículo 11, fracciones I, IX, X y XI.</p>	<p>En la fracción I se establece que corresponde a los municipios la atribución de formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano (...), así como vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación local.</p> <p>El proyecto es vinculante desde el cumplimiento al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas. Para tal efecto, se obtuvo la Constancia de Compatibilidad Urbanística mediante Oficio No. UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018, la cual fue emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p> <p>Por otra parte, es vinculante con las fracciones IX y X que señalan la obligatoriedad de la autoridad municipal y en su caso, la celebración de convenios con las entidades federativas o con los particulares, para la prestación de los servicios públicos municipales. El sitio del proyecto se localiza en una zona en proceso de urbanización por lo que no se cuenta con el servicio de suministro de agua potable y drenaje sanitario, tal como se indica en la Constancia de no servicios con No. de Oficio: D.G.OOM-3175 de fecha 27 de abril del 2018 emitida por el OROMAPAS. Por tal motivo, se prevé construir una cisterna subterránea de 15,625 litros para el almacenamiento y suministro del agua potable al proyecto, en tanto que las aguas negras serán enviadas a un biodigestor y las aguas grises a un tanque de aguas jabonosas para su posterior utilización una vez filtradas en el riego de las áreas verdes. Por su parte, el suministro de la energía eléctrica se obtuvo mediante la factibilidad CFE de fecha 23 de mayo de 2018 emitida para el proyecto por la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta.</p> <p>Finalmente, de acuerdo con la fracción XI, es facultad del municipio expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos de Suelo y Destinos de áreas y predios. En concordancia a lo mencionado, una vez obtenida la Autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, el proyecto se desarrollará de acuerdo con las licencias de urbanización, construcción y demás permisos o autorizaciones emitidas por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p>

LEY FEDERAL DE DERECHOS (LFD, publicada en el DOF el 31 de diciembre de 1981, Fe de erratas publicada en el DOF el 21 de mayo de 1982. Última reforma publicada en el DOF el 07 de diciembre de 2016)	
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981 y Fe de erratas publicada en el DOF el 21 de mayo de 1982. Todas las cantidades de esta Ley establecidas para el ejercicio fiscal del año 2018 han sido actualizadas con base al "Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018" publicado en el DOF 22 de diciembre de 2017.	Este instrumento se vincula dado que establece los derechos a pagar por personas físicas y morales por la prestación de servicios por parte de las instituciones federales. Marca los montos, épocas, forma y lugar de dichos pagos, así como la temporalidad en la actualización de los mismos.
GUIA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR TURÍSTICO MODALIDAD: PARTICULAR	
Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector Turístico Modalidad: Particular (agosto 2002).	La presenta Manifestación de Impacto Ambiental se elaboró con base a la Guía publicada por la SEMARNAT en su página de internet. (Primera edición, agosto de 2002© Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Blvd. Adolfo Ruiz Cortines 4209. Col. Jardines en la Montaña 14210, Tlalpan D.F. ISBN 968-817-536-6). Los contenidos son responsabilidad de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.
NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
En materia de agua:	
NOM-001-CONAGUA-2011. Norma Oficial Mexicana aplicable a los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba (DOF 17 de febrero del 2012).	Como se ha comentado a lo largo del Estudio, en la zona del proyecto no se tiene instalada la red de agua potable y drenaje sanitario municipal. No obstante, el proyecto hidrosanitario al interior del predio cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.
En materia de contaminación atmosférica:	
NOM-041-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana 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 (DOF 06 de marzo de 2007).	A través de la solicitud de bitácoras de mantenimiento solicitadas a las empresas subcontratadas, en las primeras etapas del proyecto se verificará que los vehículos y maquinaria trabajen en óptimas condiciones, con el mantenimiento necesario en talleres autorizados en Bahía de Banderas o de ser el caso en la región, con lo que se cumplirá con las disposiciones de esta normatividad.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos	A través de la solicitud de bitácoras de mantenimiento solicitadas a las empresas sub contratadas, en las primeras dos etapas del proyecto se verificará que los vehículos y

<p>automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (DOF 22 de abril de 1997).</p>	<p>maquinaria utilizados trabajen en óptimas condiciones, recibiendo el mantenimiento preventivo en talleres autorizados en la región, con lo que se cumplirá con las disposiciones de esta normatividad.</p>
<p>En materia de contaminación por ruido:</p>	
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF 13 de enero de 1995).</p>	<p>En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se verificará que los vehículos y maquinaria utilizada trabajen en óptimas condiciones, recibiendo el mantenimiento preventivo necesario en talleres autorizados en la región. Así mismo, se trabajará en horarios diurnos. No se rebasarán los límites permisibles de ruido, es decir, de 68 Decibeles (dB), durante un horario comprendido entre las 06:00 y 22:00 horas y de 65 dB durante las 22:00 a 06:00 horas, dando cumplimiento a esta Norma.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (DOF 22 de junio de 1994).</p>	<p>El proyecto cumplirá con esta disposición mediante la instalación de equipos de la mejor calidad disponibles en el mercado local para el equipamiento de la vivienda, así como las áreas comunes y de servicio.</p>
<p>En materia de edificación y sistemas constructivos:</p>	
<p>NOM-004-ENER-2008. Norma Oficial Mexicana que determina que establece la Eficiencia energética de bombas y conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia, en potencias de 0,187 kW a 0,746 kW. Límites, métodos de prueba y etiquetado.</p>	<p>Se verificará que el equipo suministrado cumpla con los requerimientos de la Norma, especialmente en los equipos requeridos para el proyecto y en específico para el cuarto de equipo de la alberca, cárcamo y tanque de aguas grises.</p>
<p>NOM-008-CONAGUA-1998. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las regaderas empleadas en el aseo corporal, con el fin de asegurar el ahorro de agua.</p>	<p>Se verificará que el equipo suministrado a la vivienda y área de regaderas de la alberca cumpla con los requerimientos de la Norma.</p>
<p>NOM-001-SEDE-2012. Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: las descargas eléctricas, los efectos térmicos, las sobrecorrientes, las corrientes de falla y las sobretensiones (DOF 29 de noviembre de 2012).</p>	<p>El proyecto eléctrico cumplirá con estricto apego a la Norma Oficial Mexicana relativa a las Instalaciones Eléctricas y su utilización en su última actualización DOF el 29 de noviembre de 2012, por lo que se garantizará el correcto y óptimo funcionamiento de cada uno de sus componentes.</p>

En materia de residuos:

NOM-052-SEMARNAT-2005. Norma Oficial Mexicana que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF. 23 de junio de 2006).

Al respecto, en las etapas de preparación del sitio y construcción, no se contempla la instalación de talleres, ni el almacenamiento de residuos peligrosos. No obstante, eventos imprevistos relacionados con mantenimiento de equipo y maquinaria, puede ser causa de que este tipo de residuos se generen, en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región.

Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las *Cláusulas de Responsabilidad Ambiental* para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto.

Con la finalidad de prever esta situación se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que se coloquen los residuos que **podieran** ser generados, para posteriormente ser recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT.

En la etapa de operación, para el mantenimiento de los equipos e instalaciones, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad, así, al final de la jornada, la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados. Adicionalmente, los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.

En materia de flora y fauna:

NOM-059-SEMARNAT-2010. Que establece la 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 (DOF 30 de diciembre del 2010).

En el caso de la flora, dada la naturaleza del proyecto, la cobertura vegetal al interior del predio no es representativa, toda vez que no existe estrato arbóreo y que únicamente se tiene una cobertura de pasto y manchones dispersos de vegetación ornamental donde ninguna de las especies encontradas se enlista en la Norma citada.

En cuanto a la fauna, las especies observadas fueron mínimas. Posiblemente la observación de algunas de ellas es por ser una zona de tránsito o que llegan a estos lugares accidentalmente y no siempre se llegan a registrar. Algunas especies están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados.

	<p>En el listado de fauna silvestre realizado, no se detectaron de manera directa, no obstante, por tratarse de un sitio donde se han realizado avistamientos dadas las condiciones refugio o descanso, se enlistaron las siguientes: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (<i>Ctenosaura pectinata</i>), amenazada, endémica; Garza nocturna Sabacú (<i>Nyctanassa violacea</i>), como amenazada; Tortuga Golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) y la Tortuga Negra (<i>Chelonia agassizi</i>), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas. (Remitirse al Capítulo IV de este documento).</p>
<p>NOM-162-SEMARNAT-2012. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.</p>	<p>Es vinculante esta Norma, ya que, al ser un proyecto colindante con el Océano Pacífico, se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de la Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y/o la Tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>). No obstante, cabe señalar que de acuerdo con información de fuente oficial y obtenida en campo los lugareños, la porción de playa en las inmediaciones del proyecto, durante más de un lustro no se ha observado el tránsito o la arribada de estas dos especies de tortugas.</p> <p>De igual manera, al momento de la elaboración del presente estudio no se detectó la evidencia de anidación de las citadas tortugas marinas en la playa colindante con el predio. Pese a esto, en caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas tortugas en el frente de la playa o ZOFEMAT, se mantendrá la distancia y no se intervendrá en el proceso.</p>

La Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2013.

Tomando en cuenta que esta Norma prevé las condiciones por cumplir en caso de llevar a cabo actividades en lugares en los que existen especies de tortugas marinas y considerando que el predio colinda con la ZOFEMAT, donde se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de las especies de tortuga antes mencionadas, a continuación se realiza su vinculación con proyecto, lo anterior con la finalidad de demostrar que el mismo se apega al contenido de las especificaciones establecidas.

Cabe resaltar que, de acuerdo con la información obtenida en fuentes oficiales y a la proporcionada por los lugareños, en la porción de playa en las inmediaciones del proyecto, durante más un lustro no se ha observado el tránsito o la arribada para el proceso de ovoposición de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*). No obstante, en caso de presenciar o recibir el reporte del avistamiento de estas tortugas, se mantendrá la distancia y no se intervendrá en el proceso.

Tabla 20 Vinculación con la NOM-162-SEMARNAT-2012

Numeral	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012	Observación
5.1	Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
5.2	El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Se cumple. Se da por enterado. La presente vinculación con esta Norma forma parte de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.
5.3	Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.	Se cumple. El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.
5.4	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	
5.4.1	Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Se cumple. El proyecto no contempla la remoción de vegetación nativa en el hábitat de anidación. Además, no se introducirán especies exóticas en el proyecto. Se proponen especies en la paleta vegetal anexa, la cual será aprobada por la autoridad y de ser el caso, en la etapa operativa se realizará un programa de seguimiento para verificar su supervivencia.
5.4.2	Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	Se cumple. El proyecto no contempla obras y actividades que interfieran con la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. Por el contrario, como medida de mitigación, el Promovente se sumará a las acciones que disponga la autoridad con las asociaciones civiles locales con la finalidad de Protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas.
5.4.3	Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Se cumple. Se implementará un programa de limpieza constante en el área concesionada en ZOFEMAT, garantizando que la superficie de la playa a su cargo se encuentre libre de cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

Numeral	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012	Observación
		Se colocarán contenedores debidamente rotulados para la recolección de residuos sólidos urbanos que son generados diariamente, mismos a los que se les proporcionará mantenimiento constante.
5.4.4	Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se cumple. No se prevé la instalación de luminarias que generen una reflexión directa de luz hacia la playa. Véase las medidas de prevención y mitigación, basadas en las estrategias de atención a la contaminación por iluminación de playas de anidación de tortuga marina (Witherington and Martin, 2003), ubicadas en el Capítulo VI del presente estudio.
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: <ul style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. 	Se cumple. No se prevé la instalación de luminarias que generen una reflexión directa de luz hacia la playa. Véase las medidas de prevención y mitigación, basadas en las estrategias de atención a la contaminación por iluminación de playas de anidación de tortuga marina (Witherington and Martin, 2003), ubicadas en el Capítulo VI del presente estudio.
5.4.6	Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	Se cumple. El proyecto no contempla el tránsito vehicular ni de animales en la zona de playa que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y/o crías.
6.	Especificaciones de manejo.	No aplica al proyecto, dado que no se considera el aprovechamiento ni la realización de actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación.
7.	Actividades de investigación. Para la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat, debe observarse el procedimiento establecido para tal efecto en la Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y	No aplica al proyecto, dado que no se considera la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat. No obstante, el Promovente se sumará a las acciones que disponga la

Numeral	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012	Observación
	la "Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional".	autoridad con las asociaciones civiles locales con la finalidad de Protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.
8.	Concordancia con normas internacionales. Esta Norma no coincide con ninguna Norma Internacional ya que no existe Norma Internacional sobre el tema tratado.	No aplica.
9.	Observancia de esta norma. Corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la vigilancia en el cumplimiento de lo dispuesto por la presente Norma, sin perjuicio de las atribuciones que puedan tener otras dependencias de la administración pública federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus respectivas atribuciones. Las violaciones a las disposiciones contenidas en esta Norma se sancionarán en los términos establecidos en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se cumple. Para efectos de cumplimiento, se remitirá en su momento el informe de cumplimiento ambiental tanto a la SEMARNAT como a la PROFEPA, de acuerdo a las medidas aplicables a la presente Norma autorizadas en la respectiva autorización en materia de impacto ambiental.

III.2 Legislación a nivel Estatal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT (LEEEPAEN, POGE. 25 de abril de 2001. Última reforma publicada en el POGE el 08 de noviembre de 2016)	
Título Tercero, Capítulo II, Aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la federación, artículo 116, fracciones II y III.	Se considera vinculante dicha regulación ya que, en el proceso constructivo del proyecto, se requerirán materiales pétreos como insumo y deberá vigilarse que provengan de bancos autorizados.
LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE NAYARIT (LAHyDUEN, POGE. Decreto 8181 de fecha 19 de mayo de 1999. Última reforma publicada en el POGE el 22 de diciembre de 2016)	
Título Primero, Capítulo Único, artículo 17 Fracciones I, II, IX, XV, XVI referente a las atribuciones en materia de desarrollo urbano de los Ayuntamientos de los Municipios.	Documento ampliamente vinculado jurídicamente con el proyecto, siendo el Instrumento rector en materia de ordenamiento territorial del estado de Nayarit y por consiguiente, del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas con

<p>Título Cuarto, Capítulo II De la Zonificación, artículo 91, fracciones III y XI.</p>	<p>el que regula el desarrollo urbano a través de las atribuciones conferidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos según lo establecido en el Art. 115, Fracción V, Inciso d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.</p> <p>El cumplimiento en materia urbana del proyecto fue realizado en función del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB) aprobando mediante Decreto No. 8430 y publicado el 1 de junio de 2002 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.</p> <p>Para tal efecto, se expidió para el proyecto la Constancia de Compatibilidad Urbanística por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas bajo Oficio No. UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018, emitida conforme al Plano E-14 Estrategia Punta Mita – Emiliano Zapata – Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca del Plan Municipal de Bahía de Banderas, donde se establece que la permisibilidad de usos y destinos de acuerdo con la solicitud es procedente con las siguientes características: (T25) TURÍSTICO densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea o 13 viviendas por hectárea, donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Así mismo, con fecha 02 de mayo de 2018 se obtuvo la Licencia de Uso de Suelo No. UAM/SUELO/0049/2018, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones (véase análisis correspondiente).</p> <p>Se obtuvo también Factibilidad de energía eléctrica emitida con carácter de positiva por parte de la CFE con fecha 23 de mayo de 2018; en tanto que para los servicios de agua potable y drenaje sanitario, se construirá la infraestructura requerida para el suministro y su manejo interno, respectivamente, misma que se detalla en el apartado de construcción, lo anterior debido a que la zona donde se ubica el predio no cuenta con red de agua potable y alcantarillado sanitario municipal, tal como se indica en la constancia de no servicios No. D.G.OOM-3175 de fecha 27 de abril de 2018 emitida por el OROMAPAS.</p>
<p>Ley de Ingresos para el Estado de Nayarit para el ejercicio fiscal 2018.</p>	<p>Este instrumento se vincula para los pagos de licencias y autorizaciones a nivel Estatal.</p>

III.3 Legislación a nivel Municipal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (Decreto 8430 POGE, 01 de junio de 2002).</p>	<p>Documento vinculado jurídicamente con el proyecto, siendo el Instrumento rector del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas a través de las atribuciones conferidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el Artículo 115, Fracción V, Inciso d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.</p> <p>En lo que respecta al cumplimiento de la normatividad urbana, el predio motivo de estudio es compatible con el uso de suelo establecido en la Estrategia de Zonificación Secundaria Punta Mita-Emiliano Zapata-Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca (Plano E-14), según lo señalado en la Constancia de Compatibilidad Urbanística con número de Oficio UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018.</p> <p>De manera paralela, con fecha 02 de mayo de 2018 se obtuvo la Licencia de Uso de Suelo No. UAM/SUELO/0049/2018, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones. En dicha licencia <u>se indica que el predio es considerado como un lote atípico</u>, autorizándose la superficie mínima del lote con base a que la subdivisión de predios en la zona fue realizada anterior a la autorización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, así como la restricción lateral también se considera factible, ya que existe una construcción con varios años de anterioridad.</p> <p>Por otra parte, dado que no se tiene una red de agua potable y alcantarillado sanitario municipal en la zona del proyecto, se construirá la infraestructura requerida para el almacenamiento y suministro de agua potable y el manejo interno de las aguas negras y aguas grises (véase el oficio D.G.OOM-3175 de fecha 27 de abril de 2018 emitido por el OROMAPAS, así como el proyecto de agua potable y drenaje sanitario en el apartado de anexos). Se tiene además la factibilidad de energía eléctrica fecha 23 de mayo de 2018 expedida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta, con lo cual se atiende a la política de rendensificación de predios sin uso y con acceso a servicios urbanos subutilizados.</p> <p>De igual manera, en materia ambiental, de acuerdo con el Plano D-02 correspondiente a las Unidades Ambientales del municipio de Bahía de Banderas, se tiene que el proyecto se encuentra ubicado en el Sistema Terrestre Llanura Ixtapa, Paisaje Terrestre: D. Mita – Higuera Blanca con la Clave de</p>

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<i>Unidad Ambiental 3 D-4</i> , bajo el nombre de <i>E. Litigu Arroyo Los Coamiles</i> .
Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit. POGE 09 de julio de 2003. Artículos: 2, 3, 23 Inciso E), 29, 38, 39 Inciso e), 40 y 42 Inciso b).	Este instrumento de la política de ordenamiento territorial municipal tiene vinculación con el proyecto puesto que establece normas técnicas y reglamentación de zonas turísticas (véase análisis del cumplimiento del proyecto en materia urbana). En los Artículos 2 y 3 se menciona el objetivo del Reglamento y algunas definiciones, respectivamente. El artículo 23 inciso E) es referente a las áreas de Desarrollo Turístico. Por su parte, el artículo 29 hace referencia a las consideraciones respecto a las normas de control de utilización del suelo y de edificación; el artículo 38 se refiere a la reglamentación de zonas turísticas, en tanto que el artículo 39 trata de los usos específicos permitidos en las zonas turísticas, específicamente el inciso e) correspondiente a las casas o residencias turísticas. Así mismo, en el artículo 40 se establece la equivalencia entre unidades turísticas y finalmente en el artículo 42 se mencionan algunas consideraciones respecto las zonas que se constituyan bajo régimen condominal, específicamente el en su Inciso b) respecto a la superficie mínima del lote y la densidad del proyecto.
Reforma al artículo 3 Fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Municipio de Bahía de Banderas (POGE, 08 de agosto de 2009).	Aun cuando el proyecto se encuentra por debajo de la superficie autorizada para el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), se considera vinculante.
Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (POGE, 06 de febrero de 2008).	Este instrumento se vincula en la etapa constructiva y en operación del proyecto, respetando y acatando los lineamientos de construcción señalados.
Reglamento de limpia para el Municipio de Bahía de Banderas, Artículo 19 Fracción III (POGE, 6 de febrero de 2008).	Este instrumento se vincula, dado que el municipio de Bahía de Banderas tiene solo un sitio de disposición final. No se realiza la diferenciación entre residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial.
Ley de Ingresos para la Municipalidad de Bahía de Banderas, Nayarit, para el ejercicio fiscal 2018.	Este instrumento se vincula para los pagos de derechos, licencias y autorizaciones a nivel municipal.

Con la finalidad de complementar la vinculación y estricto cumplimiento del proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, vigente, se expone lo siguiente:³²

En materia urbana, el proyecto se contempla edificar en dos polígonos:

³² Para el análisis detallado de los cálculos mostrados en las tablas se recomienda remitirse al anexo denominado "Memoria de la MIA-P_Casa Brown".

1. *Predio con una superficie total de 527.60 m² en régimen de propiedad privada, según se acredita en el Contrato de Fideicomiso No. 4,506 de fecha 13 de febrero de 2004.*
2. *Polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 300.60 m². Para tal efecto y una vez autorizadas las obras y actividades propuestas para el proyecto, se solicitará la modificación de las bases de la concesión otorgada al Promoviente mediante Título de Concesión No. DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008, lo anterior con la finalidad de redefinir lo límites del polígono concesionado de acuerdo con la línea de pleamar máxima y límite de ZOFEMAT establecidas en el Plano con Clave DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000 levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año, para que quede finalmente una superficie de concesión de 300.60 m².*

De acuerdo con el análisis de áreas mostrado en tablas anteriores, el área de aprovechamiento del proyecto por polígono es la siguiente:

- a) *Polígono 1, predio del Promoviente:* consta de una superficie de aprovechamiento de 148.29 m², los cuales representan el 28.11% de la superficie total del predio. Se indica nuevamente que este polígono tiene un área de 72.96 m² traslapada con el polígono en ZOFEMAT, por lo que la superficie restante, es decir, 306.35 m² corresponden a las áreas verdes, las cuales equivalen al 58.06% del terreno.
- b) *Polígono 2, área en ZOFEMAT:* esta superficie asciende a los 300.60 m², de la cual, el 47.96% corresponde al área aprovechada (144.16 m²), y la superficie restante se mantendrá en su condición natural, misma que asciende a los 156.44 m², representando el 52.04% del área en ZOFEMAT. Se requerirá la modificación de las bases y condicionantes de la concesión otorgada mediante Título de Concesión No. DGZF-1133/08, lo cual se realizará una vez que se autoricen por parte de la SEMARNAT las obras y actividades propuestas en el presente Estudio.

Tabla 21 Resumen de superficies en el polígono del Promoviente

Uso	Superficie (m ²)	Porcentaje del predio
Área de Aprovechamiento	148.29	28.11%
Área verde	306.35	58.06%
Superficie de traslape del predio ubicada en ZOFEMAT	72.96	13.83%
Total	527.60	100%

Tabla 22 Resumen de superficies en el polígono de ZOFEMAT

Uso	Superficie (m ²)	Porcentaje del predio
Área utilizada	144.16	47.96%
Área que se mantendrá en su condición natural	156.44	52.04%
Total	300.60	100%

Las áreas del proyecto mostradas anteriormente, fueron diseñadas conforme a la tabla de Normatividad de utilización del suelo mostrada en la Tabla 6 y contenida en la Constancia de Compatibilidad Urbanística No. UAM/COMP/0064/2018, en la cual se determina que la permisibilidad de usos y destinos del suelo, de conformidad con la Zonificación Secundaria del Plano E-14 Punta mita- Emiliano Zapata- Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Bahía de Banderas vigente, es para uso **(T-25) Turístico** densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Los *Usos específicos* señalan que la densidad máxima de acuerdo con el tipo de proyecto, será de 25 cuartos hoteleros por hectárea o 13 viviendas por hectárea y se permite la instalación de servicios turísticos básicos. Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 4 niveles sobre el nivel de desplante; deberá dejarse como mínimo el 70% de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 1.20 veces la superficie del lote. En los terrenos ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) se deberá preservar su estado natural, de uso general, mantener intactas las especies existentes y permitir el libre tránsito a la playa.

En materia de cumplimiento urbano, se enlistan los siguientes puntos del proyecto a manera de resumen:

- El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) permitido para el proyecto es de **0.30**; es decir: $(0.30) * (527.60 \text{ m}^2) = 158.28 \text{ m}^2$ permitidos. El proyecto tiene una superficie de aprovechamiento de **151.78 m²** correspondiente al **0.28** de lo autorizado, de tal manera que se encuentra dentro de los límites permitidos.
- El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) permitido para el proyecto es de **1.20**, es decir: $(1.20) * (527.60 \text{ m}^2) = 633.12 \text{ m}^2$ permitidos. Se indica que el proyecto tiene un área total construida de **311.78 m²** correspondiente al **0.49** de lo autorizado, de tal manera que igualmente se encuentra por debajo de los límites permitidos.

Tabla 23 Cálculo del COS y CUS

Concepto	Superficie cubierta (m ²)	
	Planta baja	Planta alta
Planta arquitectónica baja	151.78	
Planta arquitectónica alta		160.00
Total por nivel:	151.78	160.00
COS	151.78	
CUS (planta baja + planta alta)	311.78	

- En cuanto a las restricciones de edificación, se señala: frontal hacia calle 15.00 m, lateral colindante con lote 3.00 m y la restricción hacia la playa ZOFEMAT de 5.00 m. El proyecto cumple de acuerdo con lo indicado en la Licencia de Uso de Suelo en la que se establece que se trata de un lote atípico, tal como a continuación se transcribe de manera literal:

“Es considerado como lote atípico, debido a que no cumple con las características requeridas del uso de suelo T-25 (Turístico 25 ctos/ha), se autoriza la superficie mínima del lote, en base a que la subdivisión de predios en la zona, fue realizada anterior a la autorización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit; así como la restricción lateral también se considera factible, ya que existe una construcción con varios años de anterioridad”.

Tabla 24 Tabla resumen del cumplimiento de la normatividad de utilización del suelo³³

Descripción	Plan Municipal de Desarrollo Urbano	Proyecto	Autorizado	Observaciones
SUPERFICIE MÍNIMA DEL LOTE	600 m ²	527.60 m ²	527.60 m ²	CUMPLE
COS	158.28 m ²	151.78 m²	151.78 m²	CUMPLE
CUS	633.12 m ²	311.78 m²	311.78 m²	CUMPLE
NIVELES	4	2	2	CUMPLE
ESTACIONAMIENTOS	0.80 CAJ MIN	2	2	CUMPLE
RESTRICCIÓN ACCESO A LA CALLE	15.00 m	18.36	18.36	VER NOTA

NOTA: Es considerado como lote atípico, debido a que no cumple con las características requeridas del uso de suelo T-25 (Turístico 25 ctos/Ha), se autoriza la superficie mínima del lote, con base a que la subdivisión de predios en la zona, fue realizada anterior a la autorización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit; así como la restricción lateral también se considera factible, ya que existe una construcción con varios años de anterioridad.

Asimismo, además de los Instrumentos de la política ambiental y urbana antes señalados y considerados por el proyecto, se analizaron como referencia a los siguientes instrumentos, los cuales aun cuando no son vinculantes, representan un contexto al Sistema Ambiental. Véase en el apartado de anexos conforme al nombre de la lámina indicado.

Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP). Véase en el apartado de anexos la lámina RTP.

Áreas de Interés para la Conservación de las Aves de México. Véase en el apartado de anexos la lámina AICA.

³³ Tabla de cumplimiento del proyecto en materia urbana extraída de la Licencia de Uso de Suelo No. UAM/SUELO/0049/2018 de fecha 02 de mayo de 2018.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental (REIA) establece en el artículo 12 que la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), deberá contener la *"Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto"*. Además, el artículo 44 fracción I de la REIA establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales al evaluar las Manifestaciones de Impacto Ambiental deberá considerar *"los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación"*.

De tal manera que tomando en consideración que no es conveniente utilizar un área única ya que algunas de las variables como las de tipo biológico (flora y fauna), la implantación de un proyecto podría llegar a afectar las condiciones ambientales presentes, se procederá a definir el "área de estudio" donde se inserta el proyecto.

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto y en congruencia con lo establecido en los artículos antes mencionados, en el presente apartado se realiza la delimitación, descripción y análisis integral del Sistema Ambiental (SA) en donde se inserta el proyecto, así como la descripción de la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos mediante el análisis de sus componentes. Se incluye además, la identificación de la problemática ambiental presente en la zona y los principales procesos relacionados a la estructura y función de los componentes ecológicos presentes, lo anterior con la finalidad de detectar los posibles efectos tanto positivos como negativos que pudieran generarse con el desarrollo del proyecto y garantizar que con su instalación no se compromete la biodiversidad, ni se provocará erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua, el aire o el paisaje, además de respetar la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga.

El "área de estudio", considerando la ubicación del predio y tomando en cuenta que aquellas variables relacionadas con la geomorfología, urbanizaciones y condiciones hidrográficas del territorio pueden llegar a ser afectadas en un sitio determinado por la realización de obras o actividades, además de que es difícil definir los límites para el estudio de la cobertura vegetal de una región determinada debido a que la vegetación se desarrolla sin reconocer límites geográficos, se tiene que corresponde a los límites del municipio de Bahía de Banderas.

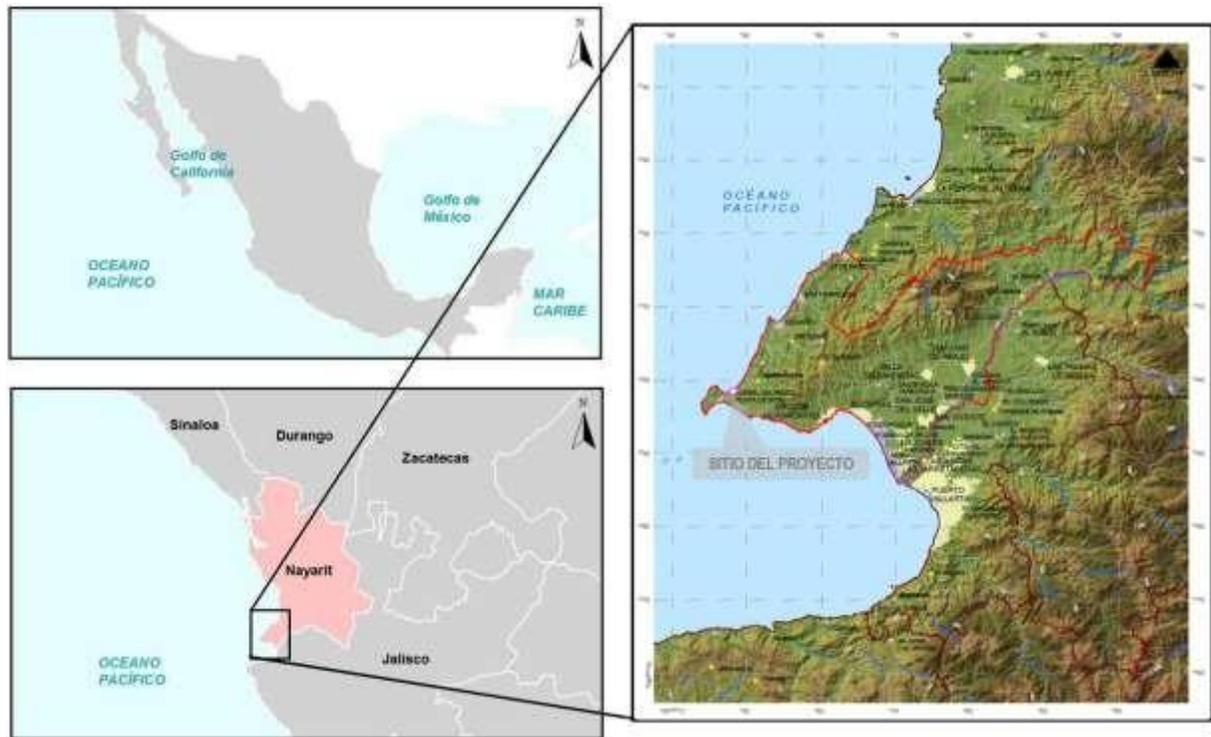


Figura 32. Delimitación del "área de estudio"

Por su parte, se define como Sistema Ambiental (SA) al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos en un espacio y tiempo determinados.

La delimitación del SA se realizó a partir del análisis de las interacciones presentes entre el proyecto y su medio circundante, de manera que sea posible conocer en qué medida las diferentes actividades y obras consideradas por el proyecto afectarán los atributos ambientales y, por otro lado, en qué sentido éstos últimos pueden tener interacción con las características de la infraestructura y el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto.

El presente capítulo contiene la delimitación y descripción del Área de Influencia (AI), la cual hace referencia a la superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos. Finalmente, se describirá el polígono correspondiente al Sitio del Proyecto (SP), entendiéndose por éste, el conformado por los dos polígonos anteriormente mencionados (el predio correspondiente a la propiedad privada del Promoviente de acuerdo con el Contrato de Fideicomiso y el polígono en ZOFEMAT), concepto comprendido como un área de estudio de gran detalle donde se realizarán las obras propuestas y que integra el lote atípico de la "Casa Brown", pero de menor dimensión que el Área de Influencia y el Sistema Ambiental.

El término Sitio del Proyecto (SP) ha sido definido en plena concordancia y coherencia con el Área de Influencia y el Sistema Ambiental con la finalidad de constituir un marco de referencia suficiente que permita comprender los elementos y procesos que determinan funciones ecológicas y naturales con los que el predio y sus alrededores podrían interactuar directamente.

Para la integración de este apartado, se tomaron en consideración los siguientes insumos:

- Información técnica generada por especialistas en cada uno de los temas.
- Información cartográfica disponible en los diferentes formatos obtenida de fuentes oficiales (INEGI, CONAGUA, CONABIO, etc.).
- Bibliografía disponible del área donde se inserta el proyecto.

A partir de la información recabada, se realizó la comprobación de datos en campo, así como trabajo de gabinete con la finalidad de obtener información precisa sobre temas tales como la fisiografía, hidrografía, vegetación y fauna, entre otros, para los distintos niveles de extensión geográfica o de aproximación.

Sistema Ambiental (SA). Representando una escala de aproximación de análisis de datos que hace posible identificar impactos ambientales sinérgicos y acumulativos de la región donde se ubica el proyecto.

Área de Influencia (AI). Representando una escala que hace posible identificar el área donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos.

Sitio del Proyecto (SP). Representando una escala micro de aproximación de análisis de datos, la cual representa la superficie directa de las obras y actividades que conforman el proyecto. Dicho sitio del proyecto se encuentra integrado por dos polígonos: el predio correspondiente a la propiedad privada del Promovente y el polígono del área concesionada en ZOFEMAT.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El predio del proyecto se localiza por Calle Rinconada Careyero No. 96, en el Condominio "Bugambillas", con una superficie de 527.60 m², dentro del municipio de Bahía de Banderas, éste último, el municipio, determinado para efectos del presente análisis, como "área de estudio".

Además, retomando la definición del Sistema Ambiental, se tiene que el SA es el espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de los que forma parte, o expresado de otra manera, se define como al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos en un espacio y tiempo determinados.

De igual manera, se realiza la delimitación del Área de Influencia (AI), el cual comprende el área donde se resentirán de manera directa los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto, en tanto que el sitio del proyecto se encuentra definido por el lote atípico donde se realizarán las obras propuestas, conformado por el predio propiedad privada del Promovente y el polígono de aprovechamiento en ZOFEMAT.

Con la finalidad de cumplir con este objetivo, a continuación se detalla la estrategia utilizada para la delimitación, descripción y comprensión de la estructura y función del Sistema Ambiental (SA), el Área de Influencia (AI) y el Sitio del Proyecto (SP).

IV.1.1 Estrategia para la delimitación del Sistema Ambiental (SA)

Conforme al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el artículo 12 y 44 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental es necesario identificar y definir el SA donde se realizarán las obras y actividades del Proyecto, así como la descripción de los elementos físicos y biológicos para demostrar que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua, el aire o el paisaje, además de respetar la integridad funcional de los ecosistemas.

La estrategia se basa en una aproximación de escalas diversas para la comprensión del territorio en el que se insertó el proyecto tomando en cuenta criterios técnicos que permitan establecer certidumbre jurídica y técnica al proyecto, misma que considera los siguientes análisis fundamentales:

Análisis territorial: En este punto se incluye la identificación y localización de los elementos bióticos y abióticos del territorio y consiste en:

1. Recopilación bibliográfica.
2. Vinculación con los instrumentos normativos en materia territorial y urbana (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit).
3. Interpretación de cartas geográficas digitales de clima, suelo, vegetación, hidrología y rocas del INEGI mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), escala 1:250 000.
4. Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A y Marco Geoestadístico Municipal 2010.
5. Conjunto de Datos Vectoriales escala 1:250 000.
6. Mapa Digital México 2011.
7. Censo de Población y Vivienda 2010 y Encuesta Intercensal 2015.
8. Delimitación del área sobre archivos digitales en formato de AutoCad (dwg).
9. Elaboración de imágenes en AutoCad, Arc view 3.2, Corel Draw y Power Point.
10. Verificación de campo, levantamiento de información gráfica (fotografías) de elementos naturales y construidos; muestras botánicas y análisis de evidencias de presencia de fauna para los listados e inventarios de flora y fauna.

B. Análisis funcional: A partir del conocimiento de los elementos bióticos y abióticos, así como la interpretación del territorio, es posible identificar expresiones y evidencias de los ciclos y procesos naturales. Este análisis es la base del concepto de integridad funcional del ecosistema aplicado a la MIA-P.

C. Análisis del grado de deterioro o conservación: Estudio de la información recabada en los análisis anteriores y particularmente del cruce de información socioeconómica, así como las disposiciones y los instrumentos legales aplicables al Sitio del Proyecto y su política de desarrollo.

IV.1.2 Delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA)

Debido que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo con la percepción individual, se manifiesta que dicha delimitación se derivó del análisis territorial y la opinión de los especialistas por

cada área que conformaron el equipo para la realización del presente documento, considerando los siguientes criterios de delimitación:

1. Infraestructura y límites del centro de población de las localidades aledañas al sitio del proyecto (Punta de Mita/Corral del Risco, Higuera Blanca y Litibú). Se consideró como un elemento importante dado el potencial como sitio de residencia de los trabajadores del proyecto en todas sus etapas. Así también, con base en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, el predio obedece a un uso de suelo considerado como urbano.
2. Se localizaron las urbanizaciones y edificaciones en operación en el contexto inmediato dentro del SA que presentan características de densidad similares al proyecto.
3. Se utilizó la delimitación de los tipos de vegetación, así como el grado de disturbio de la misma, tales como el uso agrícola, cultivos de temporal y áreas protegidas, además de los límites con los predios con uso de suelo urbano.
4. Se tomó como referencia el umbral de la zona urbana actual colindante con el Océano Pacífico, así como el límite del área urbana del Condominio "Bugambilias" y su área de influencia establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.
5. Se ubicaron las corrientes de agua superficial existentes en el contexto inmediato, así como la delimitación de las cuencas, subcuencas y microcuencas de la zona.
6. Vías de comunicación terrestres y su clasificación. Esto dado que representa un factor de fragmentación del ecosistema (Carretera Sayulita – Punta de Mita, Carretera La Cruz de Huanacaxtle – Punta de Mita, Carretera Federal No. 200, vialidades primarias, caminos y andadores de terracería).
7. Límites de las Unidades Ambientales. Esto debido a que representan una herramienta para la caracterización ambiental y consideran conceptos y lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio municipal. Cada unidad ambiental permite definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, de crecimiento urbano y de obras de infraestructura, con lo cual se contribuye a evitar el deterioro de los ecosistemas y propiciar su conservación y preservación.
8. Áreas prioritarias o de interés para la conservación. Se ubicaron las AICA y RTP incidentes con el Sitio del Proyecto, las cuales se hizo su descripción específica (véase láminas anexas), dado que no incidieron de manera directa sobre el SA por la escala de trabajo.

Una vez analizados estos conceptos, mediante la interposición de capas de información se procedió a realizar la delimitación del Sistema Ambiental.

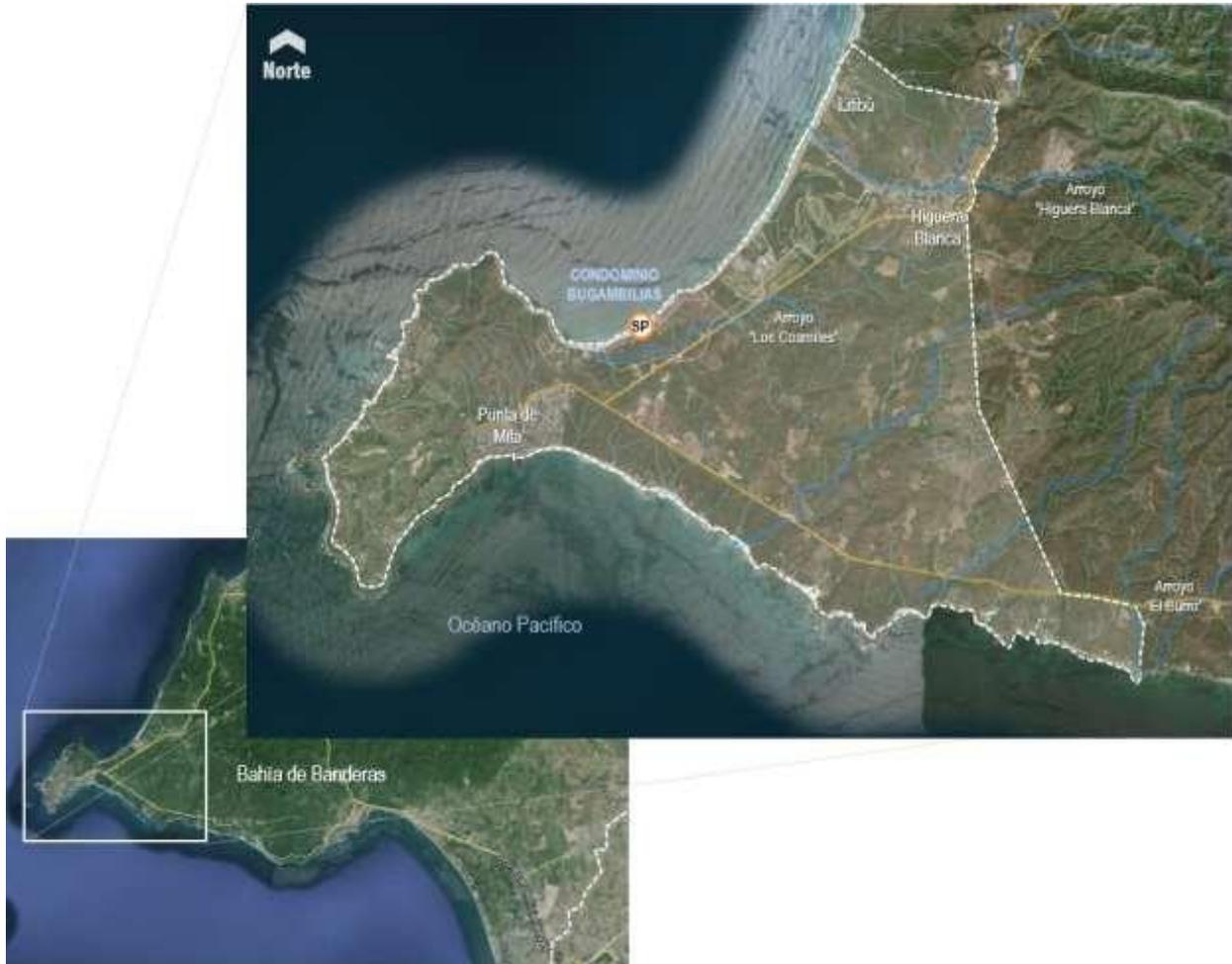


Figura 33. Ubicación del Sistema Ambiental dentro del municipio de Bahía de Banderas ("área de estudio")

El SA del proyecto, que incluye el centro de población donde se sitúa el Condominio "Bugambillas", se ubica en el municipio de Bahía de Banderas. Dicho municipio se localiza en las coordenadas geográficas extremas 21°03' al 20°54' de Latitud Norte y 104°58' al 105°32' de Longitud Oeste. Bahía de Banderas colinda al norte con el municipio de Compostela, al este con el Estado de Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el Estado de Jalisco y al oeste con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 773.3 km² que representan el 2.8% de la superficie del Estado de Nayarit.

A nivel general de caracterización, Bahía de Banderas tiene una composición orografía de aproximadamente un 70% de terreno cerril tipo semimontañoso que da origen a la Sierra Madre del Sur, el resto es llanura costera, lomera y pequeños valles en el altiplano. Las elevaciones principales son la Sierra de Vallejo con una altitud de 1,420 msnm. En cuanto a hidrografía municipal presenta numerosas corrientes superficiales intermitentes del tipo exorreicas, entre las cuales se encuentran el Arroyo La Cucaracha, La Palapa, Galván, Las Truchas, Las Mesas, El Indio, La Peñita, Hustitán, La Quebrada, Charco Hondo, Los Izotes, Calabazas, Las Ánimas, Carricitos, Los Coamiles, Higuera Blanca y Bucerías; entre los cuerpos de agua principales se encuentra el Río Ameca y la Laguna El Quelele. En este sentido, dentro del Sistema Ambiental, las corrientes de agua principales son el Arroyo "Los Coamiles", Arroyo "Higuera Blanca", Arroyo "Pontoque" y el Arroyo "El Burro".

Dicho esto, como ejercicio de caracterización ambiental se utilizó como primera instancia la zonificación secundaria establecida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, el cual incorpora en la metodología para su diagnóstico, la regionalización ecológica que comprende cinco niveles o unidades ambientales: zona y provincia ecológica en el nivel general y sistema terrestre, paisaje y unidad natural en el nivel particular.³⁴

De acuerdo a lo anterior, cabe señalar que en el proceso de elaboración del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB)³⁵ se utilizaron y actualizaron los criterios ambientales del Plan de Ordenamiento Ecológico de Bahía de Banderas, elaborado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en el año 1990 derogado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente, de tal manera que los usos y destinos establecidos en el PMDUBB, se encuentran en función de la regionalización ecológica y su uso potencial. En este orden de ideas, los usos que establece el PMDUBB en la zonificación secundaria se encuentran acorde con las posibilidades de desarrollo del territorio.

Particularmente, se utilizaron los límites establecidos en la Estrategia de Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca (Plano E-14) del PMDUBB, documento que representa un elemento de control y regulación del Uso del Suelo y el ordenamiento del territorio municipal con políticas urbanas y ambientales del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Una vez establecido lo anterior, los límites del Sistema Ambiental (SA) en cuanto a las consideraciones señaladas son:

- ✓ Al norte el límite se hizo coincidir con la ventana al mar y límite del centro de población de la localidad de Litibú, así como las delimitaciones de las parcelas con uso turístico establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.
- ✓ Al noreste, el límite se estableció tomando como referencia el umbral de la zona urbana actual de la localidad de Higuera Blanca, el cual coincide con la zonificación secundaria establecida en el PMDUBB y que corresponde a un ecosistema transformado, así como un tramo del trazo de la Carretera Sayulita – Punta de Mita, hasta prolongarse a una línea eléctrica aérea. Esta vía de comunicación terrestre representa un elemento fragmentador del ecosistema.
- ✓ Al oriente el límite del SA se encuentra definido por el trazo de una línea eléctrica aérea en operación establecida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.
- ✓ Al suroriente, la delimitación del Sistema Ambiental está determinado por un elemento fragmentador del ecosistema, el cual corresponde al trazo de la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle, enlazándose posteriormente con el Arroyo “El Burro”, continuando por el cauce de dicha corriente de agua superficial de temporal hasta conectarse con la línea de costa en su desembocadura en el Océano Pacífico.
- ✓ Finalmente, tanto al sur como al oeste y noroeste, el límite del Sistema Ambiental se encuentra definido por la línea de costa del Océano Pacífico.

³⁴ Como fuentes de información se partió de los trabajos realizados por el Instituto de Ecología en 1990.

³⁵ PMDUBB publicado el 1° de junio del 2002 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit. Instrumento que representa un elemento de control y regulación del Uso del Suelo con Políticas urbanas y ambientales del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.



Figura 34. Límites del Sistema Ambiental (SA)

Como se observa en la imagen anterior, el polígono del Sistema Ambiental delimitado, que incluye el centro de población del Condominio "Bugambilias", así como las localidades de Punta de Mita, Litibú, Higuera Blanca, además del Desarrollo Condominial Punta Mita y demás localidades y desarrollos turísticos ubicados en la costa, se ubica en la parte suroeste del municipio de Bahía de Banderas, colindando con el Océano Pacífico, el cual comprende una superficie total de **2,859.98 ha**.

Al noroeste del SA colindante con la franja costera, se observa el uso de suelo vocacionado para el desarrollo turístico de densidad baja dadas las condiciones topográficas del terreno, consistente en Turístico (T-5) y (T-15), densidad de 5 cuartos hoteleros por hectárea y 15 cuartos hoteleros por hectárea respectivamente, así como el Uso Habitacional de baja densidad (H-84), densidad de 84 habitantes por hectárea; al noreste, centro y oriente del SA se observan usos definidos como N-BOS-P (Área Natural de Bosque Protegido) y uso N-BOS-A (Área Natural de Bosque de Amortiguamiento), las cuales por sus características naturales o paisajísticas deberán ser compatibles las actividades de recreación pasiva y turismo ecológico, donde se permite la vivienda de mínima o muy baja densidad, donde además de ubica el uso de suelo habitacional y uso mixto del centro de población de la localidad de Higuera Blanca determinados en el PMDUBB; hacia esta zona, el límite del Sistema Ambiental se encuentra definido por una línea eléctrica aérea en operación. Así mismo, al suroriente, se ubican también usos de suelo turísticos de baja densidad (T-25) Turístico densidad de 25 cuartos por hectárea, donde el límite del SA está determinado por la Carretera Punta de Mita - La Cruz de Huanacastle, la cual compone un elemento fragmentador del ecosistema,³⁶ enlazándose posteriormente con el Arroyo "El Burro" y continuando por el cauce de dicha corriente de agua superficial de temporal hasta conectarse con la línea de costa en su desembocadura en el Océano Pacífico. Al sur, suroeste y poniente, se ubican usos turísticos (T-12) y (T-25), densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea y 25 cuartos hoteleros por hectárea, respectivamente,

³⁶ La fragmentación ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos. Este fenómeno está casi siempre asociado a la tala de bosques para su conversión en otros usos del suelo, pero también ocurre cuando el área es atravesada por una carretera, canal, línea de transmisión u otra obra de infraestructura que divida el área (Primack, 1998).

así como usos habitacionales y del tipo mixto y equipamiento (centro de población de la localidad de Punta de Mita) definidos por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente y vinculante, donde la delimitación del SA se está determinada por la línea de costa del Océano Pacífico.

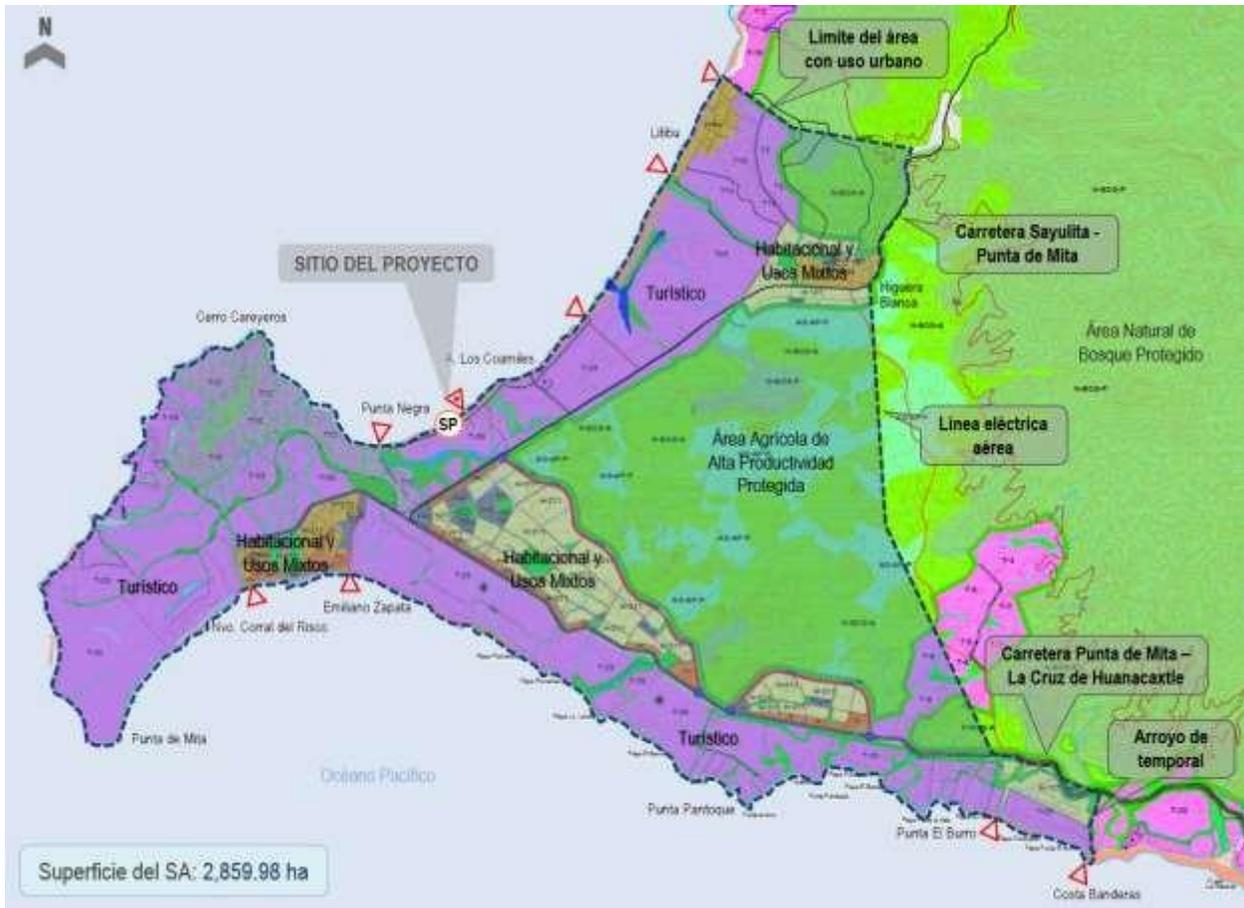


Figura 35. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente

De manera adicional, se indica que los usos Área Natural de Bosque Protegido (N-BOS-P) y Área Natural Bosque de Amortiguamiento (N-BOS-A), que son los predominantes en el SA, acorde con el uso general se permitirán las actividades de recreación pasiva y turismo ecológico y no se permite vivienda ni subdivisión de predios. Estas áreas presentan condiciones topográficas que funcionan como un corredor biológico o puente entre el litoral, las zonas bajas y la sierra, donde los procesos ecosistémicos de especies adaptadas se desarrollan con diferentes grados de alteración; así mismo, en la parte baja hay extensiones perturbadas. Se presenta un gran número de especies endémicas, biodiversidad, especies amenazadas o en peligro de extinción (plantas vasculares, vertebrados e invertebrados) dado que se encuentran sin la presión de impactos derivados de la presencia humana. La fauna se asocia con la vegetación la cual ha sido alterada en un porcentaje significativo en las partes cerriles y en el litoral costero por lo que ha habido un impacto sobre la estructura faunística alterándose incipientemente las cadenas tróficas y favoreciendo especies altamente tolerantes.

En lo que respecta al uso Turístico determinado en la zona de costa por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, presenta densidades bajas, permitiendo también la formación de

corredores biológicos, integrando a la vegetación como un atributo paisajístico importante. Este uso se encuentra vocacionado para el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Dentro del *análisis integral ambiental* del SA, se tiene que las condiciones de la vegetación han sido alteradas considerablemente debido a las presiones antropogénicas, como son las actividades productivas realizadas durante décadas en la región, principalmente la agricultura y actividades pecuarias y actualmente actividades turísticas. La cobertura vegetal existente al interior del Sistema Ambiental comprende unidades de vegetación de selva, así como palmar natural, además de usos antrópicos como son pastizal cultivado, urbano construido y agricultura de temporal anual. El ecosistema predominante que se observa es la selva mediana subcaducifolia, siendo ésta, vegetación secundaria del tipo arbustiva y en segundo orden se encuentra la cobertura de pastizal cultivado, el cual se emplaza principalmente hacia la zona poniente del centro de población de la localidad de Punta de Mita y el CIP Litibú.

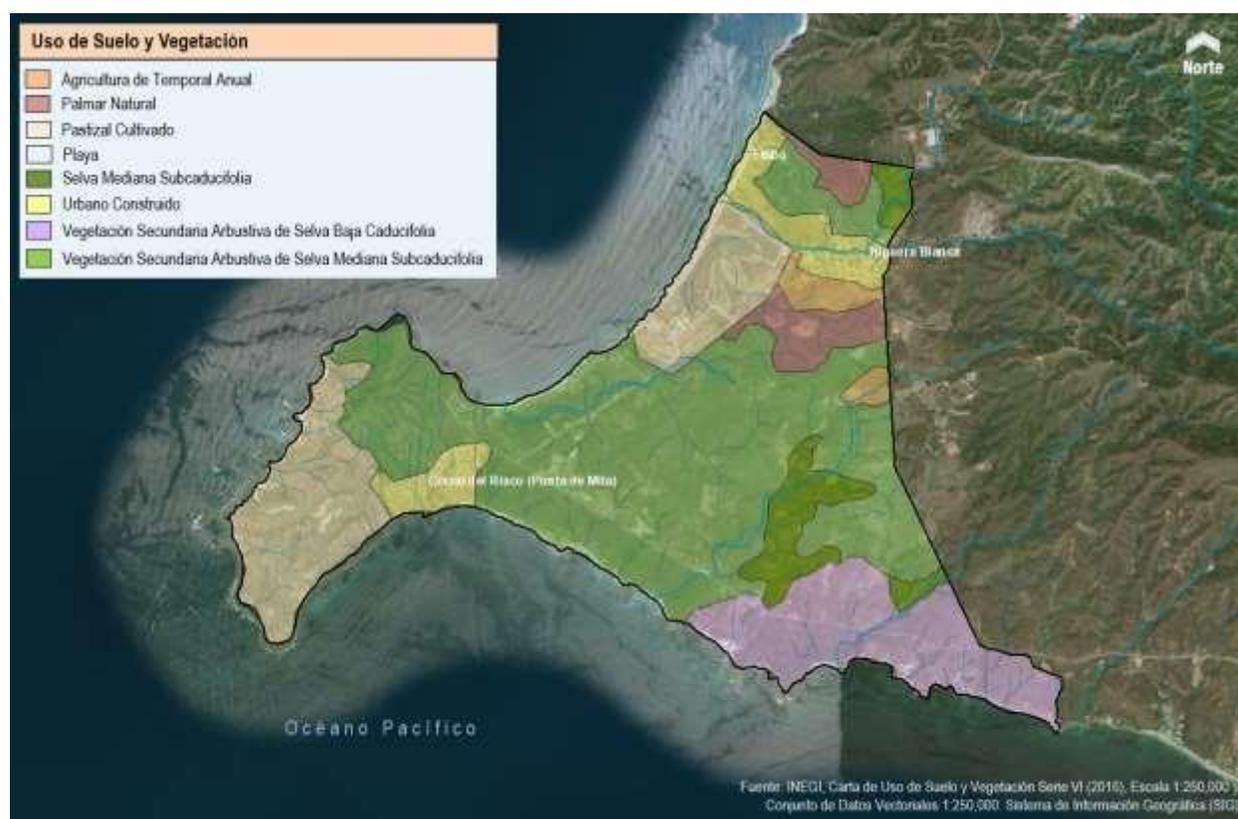


Figura 36. Tipos de vegetación y uso de suelo registrados en el SA del proyecto

Tabla 25 Tipos de uso de suelo y vegetación en el SA delimitado del proyecto³⁷

Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Agricultura de Temporal Anual	64.79	2.27%
Palmar Natural	127.00	4.44%

³⁷ INEGI, Carta de Usos de Suelo y Vegetación, Serie VI (2016), Escala 1: 250,000 y Conjunto de Datos Vectoriales 1: 250,000. Sistema de Información Geográfica (SIG).

Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Pastizal Cultivado	502.04	17.55%
Playa	36.85	1.29%
Selva Mediana Subcaducifolia	152.97	5.35%
Urbano Construido	187.17	6.54%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	388.77	13.59%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	1,400.39	48.97%
Total	2,859.98	100%

Entre los principales factores de deterioro ambiental se presentan los siguientes: el desarrollo turístico no acorde con las normas ecológicas y de desarrollo urbano, el crecimiento urbano no planificado, el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva, y el tráfico de fauna y flora silvestres.

Dicho todo lo anterior, es notable la fragmentación de la vegetación endémica, misma que a su vez, ha condicionado enormemente la presencia continua y abundante de la fauna local. A nivel de Sistema Ambiental, existen algunos sitios muy específicos ya recuperados donde conviven elementos nativos mezclados con vegetación propia de sitios perturbados; los cuales forman un hábitat especial que proporciona recursos alimentarios y abrigo a una importante cantidad de especies de fauna local. En las siguientes imágenes se muestra las condiciones de la vegetación localizada en el Sistema Ambiental del proyecto y que fue considerada para la realización del diagnóstico ambiental.



Figura 37. Vegetación existente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto

El uso del suelo en las inmediaciones del proyecto es eminentemente urbano, con presencia de una estructura vial a nivel regional, colectora y local; extensas áreas con presencia de vegetación ruderal y

arvense debido a las actividades agrícolas y más recientemente a la infraestructura turística y habitacional. Existe en la zona presencia de firmas hoteleras de renombre a nivel internacional, viviendas y desarrollos turísticos, zonas en proceso de urbanización y consolidación, así como infraestructura para la prestación de servicios y una gran cantidad de predios vacantes.

De acuerdo con los instrumentos normativos en materia de planeación urbana, el desarrollo turístico en el SA ha permanecido con densidades bajas. Esto adquiere relevancia ya que el emplazamiento de los proyectos en cada una de las áreas determinadas con uso turístico principalmente, han sido concebidas bajo un criterio de baja densidad, contemplando las áreas de restricción como corredores biológicos. Lo anterior es particularmente importante para algunas aves, ya que se ha encontrado que prefieren cercas vivas o corredores biológicos antes que zonas desmontadas o agrícolas. De hecho, las especies de fauna silvestre detectadas en el SA y el área de estudio, así como aquellas previstas dentro del predio debido a los vestigios, rastros y huellas detectadas, poseen un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario.

Los resultados de este análisis aportan herramientas objetivas y pragmáticas que sirven para la toma de decisiones y la implementación de estrategias y medidas técnicas que garantizan que el proyecto no contribuirá al deterioro de las condiciones ambientales en el SA, además de generar certidumbre técnica y jurídica, de tal modo que el proyecto:

- No compromete la conservación de la estructura y función de los ecosistemas existentes en el Sistema Ambiental y el Área de Influencia.
- Utilizará recursos naturales y materiales de la región.
- Se apega y da cumplimiento a los instrumentos normativos y jurídicos ambientales aplicables.
- Cuenta con un diseño acorde e integrado al paisaje actual del Condominio "Bugambilias" y el SA.
- Generará beneficios sociales y económicos para la población local y de la región.

Además, a partir de la caracterización ambiental se genera un diagnóstico ambiental, el cual es la síntesis del estudio de los diferentes componentes del medio biótico y abiótico, los cuales han sido posible analizarlos mediante diversas herramientas de investigación que permiten obtener un conocimiento técnico - científico de la zona con la calidad requerida para la elaboración del presente Estudio.

IV.1.2.1 Vías de comunicación en el SA

El Sistema Ambiental del proyecto se encuentra en una zona con acceso inmediato desde la Carretera Sayulita – Punta de Mita, así como la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle, las cuales se conectan a la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta ubicada al oriente. Dicha vialidad regional es el enlace de conexión que forma parte del sistema regional de ciudades: Puerto Vallarta, Tepic y Guadalajara, entre otros.

La vialidad principal que conecta el Sitio del Proyecto con la Carretera Sayulita – Punta de Mita es la Calle Rinconada Careyero, vialidad de terracería de doble carril, uno por cada sentido de circulación y una anchura promedio de 9.00 m de alineamiento a alineamiento.



Figura 38. Comunicación del Sistema Ambiental

IV.1.2.2 Problemática ambiental en el SA

La problemática ambiental detectada en el Sistema Ambiental delimitado se puede resumir de la siguiente manera:

- **Modificación del hábitat por las actividades de urbanización.** Las presiones antrópicas generadas por el desarrollo de actividades urbanísticas, agrícolas, pecuarias y turísticas han sido la causa principal de la modificación y/o pérdida de la cobertura vegetal original debido a las actividades de desmonte, despalme y deforestación para la instalación de las nuevas edificaciones. El crecimiento de las zonas urbanas sin una regulación en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial y ecológico, representa uno de los problemas más significativos al medio natural, ya que adicional a la pérdida de vegetación y, por consiguiente, del hábitat de especies faunísticas existentes en el Sistema Ambiental, se ponen en riesgo los servicios ambientales presentes en una zona determinada.

- **Modificación del paisaje.** La expansión de las zonas urbanas conlleva a la generación de modificaciones al paisaje natural por la instalación de elementos que anteriormente no existían en la zona, ya sea por la instalación de nuevas redes de infraestructura carretera, infraestructura hotelera o nuevos equipamientos, por mencionar algunos. Con la implantación del proyecto, debido a que se ubica dentro de un área previamente impactada, no se prevé generar una afectación significativa a la imagen paisajística del Sistema Ambiental.
- **Caza y comercio de flora y fauna silvestre.** Es posible que exista la realización de actividades de caza de tipo furtiva, así como la extracción de flora y fauna endémica para su comercialización, especialmente de aves de ornato y ejemplares arbóreos para la obtención de maderas.
- **Extracción de materiales pétreos sin autorización ambiental ni regulación.** Se detectan dentro del SA bancos de material que no cuentan con la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, en donde se realiza la extracción del material pétreo sin regulación y sin la aplicación de medidas de mitigación, lo que provoca modificaciones a la condición natural del suelo, favoreciendo su erosión, así como cambios en el paisaje.

Una vez conocida la problemática presente en el Sistema Ambiental y con la finalidad de atenuar o eliminar los posibles impactos ambientales a generar por la construcción del proyecto, se toman las siguientes consideraciones.

Primeramente, se debe tener claro que el Área de Influencia del proyecto corresponde a un ecosistema transformado, es decir, la zona en la que se inserta el predio, ya fue previamente impactada desde la creación del Condominio "Bugambilias" por la construcción de vialidades, tendido de la red de energía eléctrica, actividades de lotificación y despalme de los predios, entre otros. En este sentido, el Área de Influencia posee una biodiversidad limitada, donde la vegetación presente es del tipo secundaria y de estrato bajo. De igual manera, la zona delimitada como el polígono propiedad privada del Promovente, no se trata de un área ambientalmente sensible o un ecosistema único, sino de un lote atípico carente de vegetación arbórea.

Con la implantación del proyecto, la unidad paisajística no resultará afectada, sino por el contrario, resultará beneficiada toda vez que para la construcción de la vivienda se utilizarán materiales típicos de la región, además de realizar un programa de reforestación con especies nativas obtenidas de viveros locales, lo que fomentará la consolidación del Condominio "Bugambilias", cuyo desarrollo aún se encuentra incipiente, además de darle mayor certidumbre al proyecto.

Se comunicará a los trabajadores que estará prohibido molestar a la fauna que pudiera presentarse durante las actividades de obra, realizando actividades de ahuyentamiento y/o reubicación de la misma, se pondrá especial atención a las especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; de igual manera, pese a que no existe vegetación arbórea al interior del predio, se cuidará que no se extraigan ejemplares de vegetación de ningún tipo ubicados dentro del Área de Influencia.

Otra medida a realizar, es el manejo adecuado de los residuos a generarse en todas las etapas del proyecto con la finalidad de evitar que sean dispersados y depositados por acción del viento en el área de playa concesionada al Promovente, en alguna corriente de agua superficial, o algún otro sitio dentro del Sistema Ambiental. Dichos residuos serán recolectados y transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles". Así mismo, las aguas residuales y residuos peligrosos que pudieran generarse, serán manejados de acuerdo con la normatividad vigente.

IV.1.3 Delimitación y descripción del Área de Influencia (AI)

Una vez delimitado el Sistema Ambiental, se procedió a definir los límites del Área de Influencia (AI) del proyecto, entendiéndose por esto la superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos, es decir, considerando no solamente los elementos que sean objeto de aprovechamiento o afectación, sino todo el conjunto de elementos que conforman el o los ecosistemas, incluyendo los procesos.

Dentro de este apartado, se considera relevante indicar que, a nivel de Regionalización Ecológica, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, establece Unidades Ambientales que identifican y definen el manejo de los recursos naturales del municipio. Dentro de las Unidades Ambientales que menciona dicho Instrumento normativo en materia urbana y ecológica, se consideraron conceptos y lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio, donde se encontró que el municipio presenta cuatro sistemas terrestres, un sistema marino y un sistema insular. Estos sistemas conforman 21 paisajes terrestres y de 57 Unidades Ambientales.

Se realizó la caracterización de cada unidad mediante una ficha de diagnóstico que permite definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, de crecimiento urbano y de obras de infraestructura, con lo cual se contribuye a evitar el deterioro de los ecosistemas y propiciar su conservación y preservación. En este sentido, de acuerdo con el Plano D-02 Unidades Ambientales del PMDUBB, al sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad Ambiental con Clave 3 D-4.

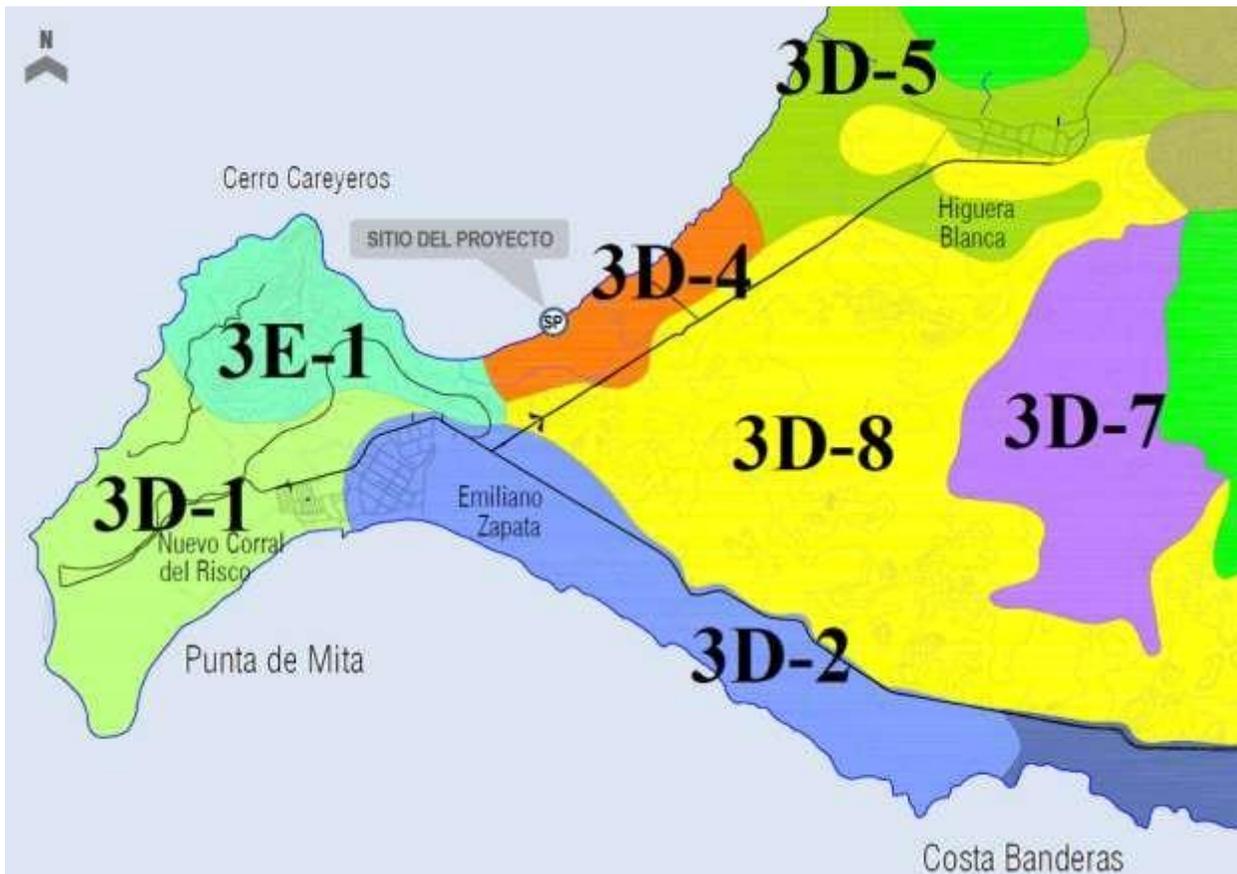


Figura 39. Localización del predio con respecto a las Unidades Ambientales del municipio de Bahía de Banderas

Dicho lo anterior, se retomó del criterio de Regionalización Ecológica y por ende, las *Unidades Ambientales* que identifican y definen el manejo de los recursos naturales del municipio establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, metodología aprobada y con vigencia jurídica.

En este sentido, se determina que la superficie de la Unidad Ambiental se ajusta perfectamente al objetivo de la delimitación del AI, ya que en la ficha denominada "CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD AMBIENTAL 3 D-4" se muestran tanto los procesos, como las tendencias de desarrollo y deterioro ambiental donde se resentirán los efectos e impactos ambientales de las obras y actividades derivadas del proyecto. En congruencia con lo anterior, debido a la ubicación del sitio del proyecto y su contexto inmediato, el AI del proyecto corresponde a los límites de la **Unidad Ambiental 3 D-4** denominada **E. Litigu Arroyo Los Coamiles**, ubicada en el Sistema Terrestre Llanura Ixtapa, Paisaje Terrestre: D. Mita – Higuera Blanca. Por lo tanto, se tiene que la superficie del Área de Influencia (AI) del proyecto es de **116.53 ha**.

Tabla 26 Caracterización de la Unidad Ambiental 3 D-4³⁸

1. LOCALIZACIÓN

Clave	S-65-003-D-4	Nombre	Ensenada Litigú – Arroyo Coamiles
Política Ecológica	Aprovechamiento	Zona Ecológica	Trópico seco
Provincia Ecológica	65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	Sistema Terrestre	003 Llanura Ixtapa
Paisaje Terrestre	Llanura Mita – Higuera Blanca	Unidad Natural	28
Superficie	0.1 km ²	Localidades:	
N° de habitantes :		Vialidades :	Ramal Federal 200-Higuera Blanca

2. MEDIO FÍSICO NATURAL

Altitud	Menor que 100 m	Coordenadas extremas	Oeste 105° 29' 10''	Norte 20° 46' 45''	Oeste 105° 30' 30''	Norte 20° 47' 40''
Topografía dominante:	Llanura ondulada con material conglomerado, con llanura aluvial (a. los Coamiles).	Clima	A wo (w) (i')			
Precipitación	Menor a 1200 mm	Temperatura	Mayor a 26° C			
Fenómenos meteorológicos	Época de ciclones, Junio, Octubre	Geología	Basaltos del Cuaternario extrusivo Q (B)			
Riesgos geológicos	Zona sísmica	Región y cuenca hidrológica	RH13-B Río Huicicila – San Blas			
Hidrología superficial:	Arroyo los Coamiles	Hidrología subterránea	Permeabilidad alta en material consolidados			
Edafología	Regosol éutrico, Cambisol vértico Feozem háplico	Factores limitantes del suelo	Suelos someros, salinidad y erosionabilidad			

3. MEDIO BIOLÓGICO

Vegetación	Flora representativa	Fauna representativa
Relictos de selva baja caducifolia, pastizal, palmar, vegetación de playa.	Orbignya guacuyule, Acacia cochliacantha, Bursera simaruba, Piper spp., Jatropha sp., Conocarpus erectus, Phragmites australes y Sapium sp.	Iguana verde, culebra, culebra corredora, aura común, halcón peregrino, halcón cernecalo, tlacuache, tlacuachino, cacomixtle, comadreja, zorrillo, coyote, zorra gris

4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Primarias	Secundarias	Terciarias
------------------	--------------------	-------------------

³⁸ Tabla tomada del Documento técnico del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente.

Agricultura: calabaza, chile, frijol, mango, maíz, frijol, melón, pepino, sandía, sorgo.

Servicios, comercio en pequeña escala

5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL RELEVANTE

Riesgo de modificar el hábitat de especies con status

6. LIMITANTES Y OPORTUNIDADES

Limitantes: Zonas rocosas o pedregosas, fenómenos hidrometeorológicos, inundaciones periódicas

Oportunidades: Litoral de playas arenosas para el fomento de turismo de baja densidad o actividades ecoturísticas

7. VOCACIÓN

Turístico de baja densidad, recreativo

8. OBSERVACIONES

El crecimiento de las actividades turísticas puede afectar el hábitat de varias especies con "status" residentes en la zona



Figura 40. Límites del Área de Influencia (AI)

El AI presenta características donde prevalecen los impactos antropogénicos, donde históricamente por la creación del Condominio "Bugambillas" y el CIP Litibú se generaron afectaciones sobre la vegetación autóctona por las actividades de desmonte y lotificación de predios, propiciando además, los cambios de uso de suelo. Adicionalmente, actividades como la tala de forma aislada, la caza y comercio ilegal de fauna silvestre, el riesgo de incendios forestales y el crecimiento o consolidación de asentamientos humanos y los desmontes para fines de urbanización, son los principales detonantes de la problemática ambiental.



Figura 41. Vegetación localizada en el Área de Influencia del proyecto y que fue tomada en cuenta para el diagnóstico ambiental

Otra característica de la unidad ambiental, es que se encuentra fragmentada por la Carretera Sayulita – Punta de Mita en la cual se presenta el efecto de borde, generando impactos directos como el atropellamiento de fauna. Los reptiles al ser ectotérmicos o de sangre fría requieren regular su temperatura corporal mediante la absorción de calor del medio, por lo cual se acercan a las carreteras para aprovechar el calor absorbido por el pavimento, tanto en el día como en la noche (Cupul, 2002). Además, algunas aves toman pequeños granos de arena del borde de la vía para tener una mejor digestión de las semillas; ciertos mamíferos se acercan a consumir las sales en las vías, otros herbívoros se alimentan de la vegetación que crece junto a la carretera. También se ven amenazados los animales carroñeros como buitres, cuervos, y mapaches que se acercan a la vía para comer los animales que se encuentran muertos sobre ella (Noss, 2002). Así mismo, el ruido generado por el tránsito vehicular es uno de los factores que mayores impactos ecológicos causan a la fauna, ya que produce varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros (Forman y Alexander, 1998).

Todo lo anterior se refleja en la calidad del ecosistema de la unidad ambiental y por ende Área de Influencia, la cual tiene características de fragmentación dada principalmente por la intensa perturbación de las actividades humanas, que condiciona enormemente la presencia continua y abundante de fauna local. No obstante, en los límites del AI existen sitios muy específicos donde conviven elementos nativos mezclados con vegetación propia de sitios perturbados, principalmente a lo largo del Arroyo "Los Coamiles", las cuales conforman un hábitat que proporciona recursos alimentarios y abrigo a especies de fauna locales.

El Arroyo "Los Coamiles" cuya desembocadura en el Océano Pacífico se encuentra dentro del Área de Influencia, es del tipo intermitente, no es aprovechado agrícolamente y menos para el aseo personal, además, no presenta condiciones para la navegación por su baja profundidad. Pese a esto, representa un espacio de refugio y alimentación de fauna local.

De las especies de fauna posiblemente a encontrarse en el Área de Influencia, se mencionan aquellas que se enlistan en alguna categoría de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**: Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), amenazada, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), como amenazada; Carpintero pico plata (*Campephilus guatemalensis*), sujeta a protección especial, no endémica; Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivácea*) y Tortuga Negra (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.



Figura 42. Interacción de la fauna en el Área de Influencia (AI)

IV.1.4 Delimitación y descripción del Sitio del Proyecto (SP)

Adicionalmente a la delimitación y caracterización del SA y el AI, se definió un área de menor superficie a partir de la cual resultaba posible obtener información a detalle y posteriormente desarrollarla de manera específica para el proyecto. A dicha superficie de menor tamaño que el Sistema Ambiental y el Área de Influencia, se le denominó Sitio del Proyecto (SP), el cual también permite un análisis compatible con la escala y la naturaleza del proyecto. Es importante aclarar que, a pesar de ser un área menor, ésta mantiene total coherencia con la condición del SA y el AI.

El sitio del proyecto, como se ha indicado a lo largo del presente Estudio, se encuentra conformado por el predio propiedad privada del Promoviente con una superficie de 527.60 m² y el polígono de aprovechamiento en ZOFEMAT con una superficie de 300.60 m², en la cual se tiene también una superficie concesionada de 301.09 m², mismo que se encuentra ubicado en la Calle Rinconada Careyero No. 96, dentro del Condominio "Bugambilias", en la localidad de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Colinda al noreste con el lote 28 donde se ubica una vivienda en operación, al sureste limita con la Calle Rinconada Careyero, al suroeste colinda con el lote 26 donde igualmente se localiza una vivienda en operación y finalmente, al noroeste limita con la Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico.

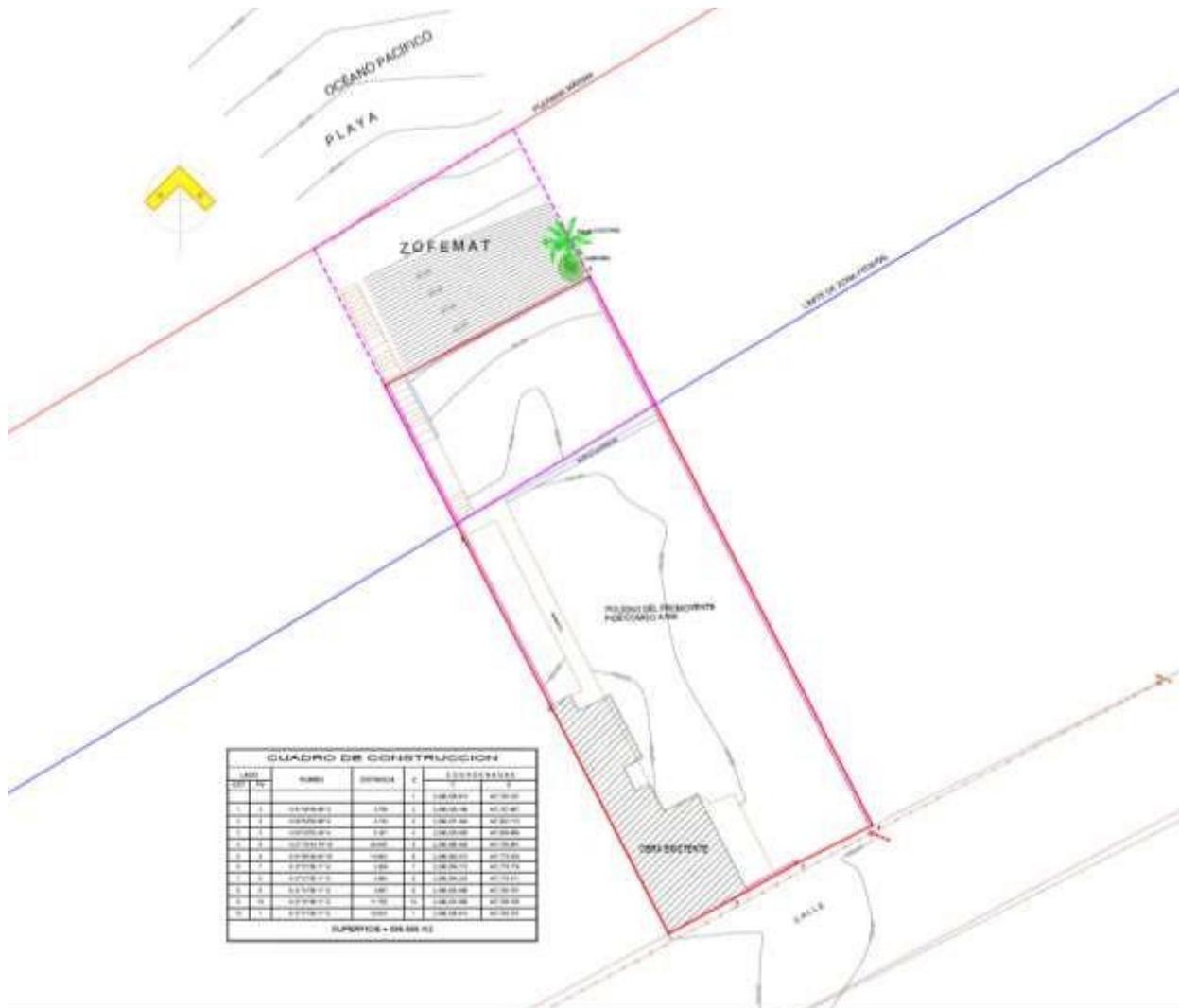


Figura 43. Límites del Sitio del Proyecto (SP)

La delimitación del Sitio del Proyecto (SP) obedece esencialmente a la ubicación del predio de la Casa Brown. Es un ejercicio indispensable para ubicar a detalle los elementos ambientales con los que interactuará el proyecto.

En la colindancia directa con el predio, se observan predios vacantes, edificaciones con múltiples indicios de deterioro, abundante vegetación arbustiva del tipo inducida, caminos locales de terracería, zonas desmontadas o deforestadas, impactos antrópicos en el área de playa y escurrimientos de temporal.



Figura 44. Caracterización del contexto inmediato del sitio del proyecto

A continuación se muestran los ejemplares de flora más representativos ubicados en el predio propiedad privada del Promovente y el área de aprovechamiento en ZOFEMAT, mismos que fueron detectados en las visitas de campo y que se tomaron en cuenta para la realización del diagnóstico ambiental del proyecto. Se menciona nuevamente que, debido a los impactos antropogénicos sobre el predio, la vegetación es del tipo ornamental existente al interior del predio propiedad privada del Promovente fue colocada por el anterior propietario del predio.



Figura 45. Vegetación localizada en el sitio del proyecto y el área de ZOFEMAT

IV.1.5 Regiones Prioritarias

IV.1.5.1 Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

(CONABIO) impulsó un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (Regiones Terrestres Prioritarias), marino (Regiones Marinas Prioritarias) y acuático continental (Regiones Hidrológicas Prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

Con base a este análisis se encontró que Bahía de Banderas corresponde a la **Región Terrestre Prioritaria No. 62 denominada Sierra de Vallejo – Río Ameca**, la cual tiene las características generales antes descritas y permite tomar dicha información como marco de referencia, ya que la escala de trabajo no precisa de información que pueda aportar datos específicos a la descripción del Sistema Ambiental.

De acuerdo con la CONABIO, la regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

Cabe enfatizar que para los componentes bióticos y ecosistémicos en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico. Para citar algunos ejemplos en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeografía propuesta por la CONABIO en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las eco-regiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.³⁹

³⁹ Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. Programa Nacional de Desarrollo Turístico del Corredor Sierra de Vallejo-Riviera Nayarit del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) de la Secretaría de Turismo (SECTUR).*



Figura 46. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RTP-62 Sierra de Vallejo - Río Ameca

IV.1.5.2 Regiones Marinas Prioritarias (RMP)⁴⁰

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

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

Primer Taller

Se llevó al cabo del 19 al 22 de enero de 1998, con la participación de 2 consultores, 37 investigadores, 7 observadores y personal de CONABIO. Los participantes se organizaron en siete mesas de trabajo de

⁴⁰ Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

acuerdo con las diferentes áreas de especialidad: cordados (mamíferos marinos, aves y tortugas), peces, invertebrados bentónicos (crustáceos, corales, moluscos y equinodermos), procesos oceanográficos (oceanografía física, química, geológica) y contaminación, pesquerías, vegetación acuática (manglares, algas, dunas costeras, marismas y pastos), y plancton (fito y zooplancton).

Posteriormente, las mesas se reorganizaron por cada una de las siete provincias costeras y sus correspondientes provincias oceánicas. El trabajo de cada grupo consistió en identificar y revisar las áreas consideradas como prioritarias por su biodiversidad.

Segundo Taller

Se realizó los días 9 y 11 de marzo de 1998, con la participación de un consultor, 28 participantes del sector gubernamental, de organizaciones no gubernamentales, sociales y privadas, personal del ITESM-Campus Estado de México y CONABIO.

Durante este segundo taller, con la ayuda del Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones Grupales (Ventana Corporation 1998), se analizó la información generada en el primer taller para determinar el patrón de uso de los recursos marinos en las diferentes áreas de biodiversidad bajo el contexto social, económico y legislativo; para detectar el tipo de conflicto por uso y sectores involucrados; para establecer prioridades y obtener recomendaciones para regular o restaurar los patrones de uso con mayor riesgo.

La información y el material utilizado para el desarrollo de los talleres fue el siguiente:

1.- Revisión de información digitalizada sobre:

- Factores fisicoquímicos (temperatura y salinidad), corrientes superficiales y batimetría. La información se obtuvo del *National Oceanic Data Center* a través de la Secretaría de Marina.
- Áreas naturales protegidas asociadas a ambientes costeros y oceánicos del mapa de Áreas Naturales Protegidas Terrestres, escala 1:4 000 000 CONABIO (1997).

2.- Revisión y actualización de las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de CONABIO de diversos grupos de invertebrados y vertebrados marinos (poliquetos, moluscos, tortugas, crustáceos, equinodermos, macroalgas, peces, mamíferos marinos, aves residentes y migratorias).

3.- Elaboración de cartografía temática.

- Áreas naturales protegidas asociadas a ambientes costeros y oceánicos, escala 1:4 000 000.
- Batimetría. digitalizada de la carta de Hipsometría y batimetría del INEGI (1990), escala 1:4 000 000.
- Mapa base de provincias costeras y oceánicas, escala 1:4 000 000 y 1:1 000 000.
- Mapas de distribución de los grupos taxonómicos. Información del SNIB, escala 1:1 750 000.
- Mapas de distribución de los grupos taxonómicos por provincias costeras y oceánicas, escala 1:1 000 000 y 1:1 750 000.

4.- Elaboración de una ficha técnica de las provincias costeras y oceánicas y para las áreas prioritarias identificadas, con la finalidad de obtener información de apoyo sobre aspectos geográficos, climáticos, geológicos, oceanográficos, fisicoquímicos y biológicos. Contiene una serie de criterios

de evaluación, los cuales son de carácter cualitativo y jerarquizado y están relacionados con el valor biológico, ambiental, económico y de amenazas para la biodiversidad.

- 5.- Lista de las áreas naturales protegidas marinas. Del total de reservas federales que reconoce el INE, existen 36 áreas protegidas que preservan tanto ambientes costeros como oceánicos de manera exclusiva, o que incluyen estos ambientes dentro de reservas más amplias. También, existen 13 playas clasificadas como zonas de reserva para protección de tortuga marina, un santuario de ballenas y 10 áreas naturales protegidas con decreto estatal.

Como resultado de estos talleres, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad (43 en el Pacífico y 27 en el golfo de México-Mar Caribe). De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

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

Áreas de alta biodiversidad. La identificación y delimitación de las regiones prioritarias se realizó en función de su biodiversidad, entendiendo por ésta a la diversidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas marinos y otros ecosistemas acuáticos costeros y los complejos ecológicos de los que forman parte.

Áreas de uso por sectores. La identificación de las regiones de uso correspondió a aquellas zonas donde se realizan diferentes actividades de uso de los recursos, intensivas o extensivas, principalmente pesquerías, turismo, industrial (petrolero, minero, etc.) y urbano.

Áreas amenazadas. De las anteriores, se identificaron las regiones que presentan amenazas para la biodiversidad y en las cuales pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos, que realizan los distintos sectores, público, privado o independiente.

Áreas con falta de información. Estas áreas se identificaron como aquéllas donde existe poca información sobre su biodiversidad (falta de estudios, dificultad de acceso, etc.) y que, a pesar de ello, se reconocen como de alta biodiversidad por su ubicación, su relación con otras áreas, o por el propio conocimiento que se tenga de las mismas.

Como producto de este proyecto, se dispone de un mapa del territorio nacional en escala 1:4 000 000 con 70 regiones marinas prioritarias para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica en México, el cual se muestra a continuación donde se observa que el Sitio del Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental pertenecen a la **Región Marina Prioritaria 22. Bahía de Banderas**.



Figura 47. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RMP 22. Bahía de Banderas

IV.1.5.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)⁴¹

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados

⁴¹ Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

por la CONABIO. Se contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El sitio del proyecto no pertenece a ninguna Región Hidrológica Prioritaria. La RHP más cercana al predio es la número 23 denominada San Blas – La Tovar, misma que se ubica al noreste, a una distancia aproximada de 66 Km del sitio del proyecto, tal como se observa en la imagen siguiente.



Figura 48. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RHP 23. San Blas – La Tovar

IV.1.5.4 Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

Otro instrumento analizado fue el Programa de las AICA el cual surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

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

que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

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

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

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICA, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo con la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICA, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

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

Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.

Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.

Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.

Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.

Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

Como resultado del análisis de dicho documento, se encontró que el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) más cercano al sitio del proyecto es el situado en las Islas Marietas, bajo la **Clave C-34**, el cual se encuentra fuera del área de estudio, a una distancia aproximada de 12 Km al suroeste del predio, no obstante, se muestra el AICA debido a que se localiza muy cerca de la zona costera y puede ser considerada como un sitio de interés para el turismo ecológico. Este sitio cuenta una superficie de 5,346.16 ha, donde se tiene el registro de 84 especies, misma que carece de un Plan de Manejo.⁴²

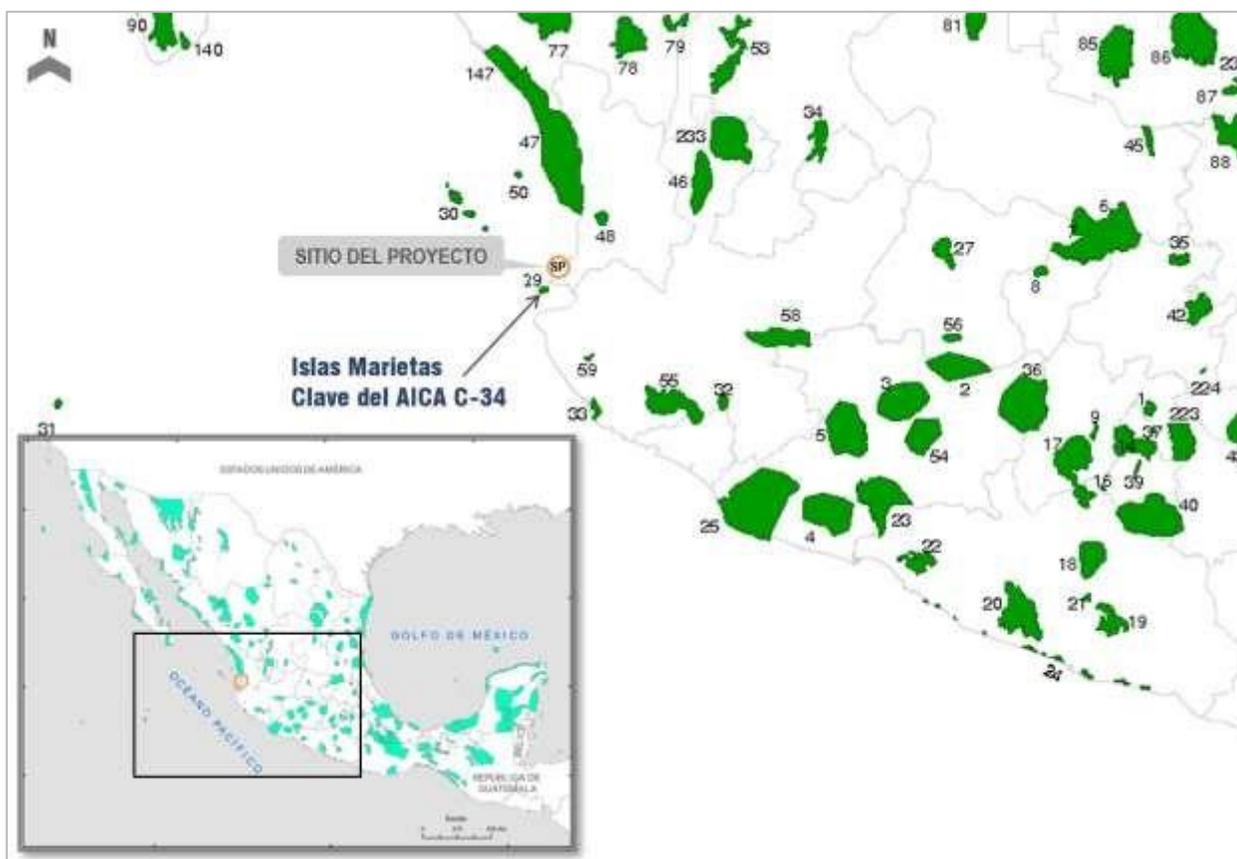


Figura 49. Localización del sitio del proyecto con respecto al AICA

El archipiélago está situado en el límite exterior del área que ocupa la Bahía de Banderas que a su vez pertenece a la Provincia Hidrológica de la Boca del Golfo de California. Consta de dos islas (Isla Redonda e Isla Larga). La Isla Redonda cuenta con una superficie de 22.84 km², al noreste presenta un borde de acantilados de entre tres y seis metros sobre el nivel del mar y en la parte sureste es de 25 a 40 m. Al este y norte de la isla la acumulación de rocas forma una serie de cuevas y hoquedades. Por su parte, la Isla Larga presenta una superficie de 41.18 km² y tiene 16 pequeñas playas arenosas y rocosas. Cuenta con acantilados con alturas de entre tres y 25 m. La isla consiste en una gran meseta o planicie en cuyo extremo norte se localiza un faro.

⁴² <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicascn.html>

En cuanto al tipo de vegetación, no existe un estudio detallado sobre este tema, no obstante, a grandes rasgos se puede decir que en Isla Redonda las plantas más abundantes son la gramínea *Jouvea pilosa*, la ciperácea *Cyperus ligularis*, la bromeliácea *Bromelia pinguin* y la cactácea del género *Stenocereus*. En Isla Larga la vegetación es más variada, siendo dominantes las gramíneas y cyperáceas, como *Jouvea pilosa*, *Cyperus ligularis*, *Pennisetum setosum*, *Paspalum paniculatum*, *Tripsacum lanceolatum*, *Andropogon citratus* y *Eragrotis domingensis*. En las islas no existe vegetación arbórea a excepción de tres palmeras que se localizan en el sureste de la Isla Larga.⁴³

⁴³ Fuente: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/C-34.html>

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental⁴⁴

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

Se entiende por clima al conjunto de fenómenos atmosféricos (temperatura, presión, lluvia y viento) que caracterizan un lugar por largos periodos de tiempo. El clima determina el tipo de vegetación y la fauna predominante.⁴⁵

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen modificada por E. García (1989) para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, los tipos de climas en el área de estudio son:

- **Semicálido subhúmedo A(C)w₂(w)**: corresponde al subtipo de mayor humedad dentro de los semicálidos subhúmedos con lluvias en verano, temperatura media anual entre 18 °C y 22 °C y una temperatura media anual del mes más frío mayor de 18 °C. Así mismo, presenta un porcentaje de precipitación invernal menor al 5% donde el mes más seco registra un volumen de precipitación menor a 60 mm. Este tipo de clima se ubica hacia el área norte del municipio sobre la zona serrana, abarcando aproximadamente el 2% del territorio municipal.
- **Cálido subhúmedo Aw₁(w)**: corresponde al subtipo de humedad media dentro de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano, temperatura media anual mayor a los 22 °C y una temperatura media anual en el mes más frío mayor a los 18 °C. De igual manera, presenta un porcentaje de precipitación invernal menor al 5% donde el mes más seco registra un volumen de precipitación menor a 60 mm. Este tipo de clima cubre el 47% del territorio municipal, el cual se localiza principalmente hacia la zona sur y suroeste de Bahía de Banderas, así como una pequeña porción localizada al noreste.
- **Cálido subhúmedo Aw₂(w)**: este tipo de clima presenta prácticamente las mismas características que el Aw₁(w), a excepción de es este clima el que presenta la mayor humedad dentro de los cálidos subhúmedos. Se distribuye sobre el 51% del territorio municipal.

Tabla 27 Climas en el municipio de Bahía de Banderas

Clima	Clave	Superficie (ha)	Porcentaje
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	Aw ₂ (w)	39,255.85	50.93%
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	Aw ₁ (w)	36,220.74	46.99%
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	A(C)w ₂ (w)	1,517.88	1.98%

⁴⁴ En este apartado y para un manejo adecuado de escala se tomará como referencia el área determinada por el municipio de Bahía de Banderas.

⁴⁵ INEGI. Glosario de términos.



Figura 50. Clima en el área de estudio del proyecto

Como se observa en la imagen anterior, la mayor parte del área de estudio (aproximadamente un 98%) presenta un clima cálido subhúmedo con humedad variable dependiendo de la posición altitudinal con respecto al nivel del mar y, en segundo término, el clima semicálido subhúmedo. En general, el territorio no presenta amplias variaciones climáticas, los tres climas presentan el mismo régimen de lluvia y similares cocientes de humedad.

Los valores de insolación en el municipio de Bahía de Banderas abarcan el rango alto de 2,600 a 2,800 horas anuales, siendo el mes de mayo el mes de máxima insolación (280 a 300 horas) y enero presenta los valores de mínima insolación (240 horas).⁴⁶ Lo anterior le concede al municipio particularmente en la costa, una alternativa de aprovechamiento del sol como un recurso atractivo, a su vez que permite el desarrollo de espacios de sombra mediante la conservación de la vegetación nativa y el fomento de áreas verdes en las zonas urbanas y turísticas para atenuar los efectos de la alta insolación.

De manera particular, el Sitio del Proyecto (SP) dentro del Sistema Ambiental (SA) delimitado se localiza en una zona con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano: $Aw_1(w)$, cuyas características se muestran en la tabla resumen siguiente.

Tabla 28 Climas en el Sistema Ambiental del proyecto

Tipo de clima	Clave	Descripción
Cálido subhúmedo	$Aw_1(w)$	Este clima predomina en los terrenos pertenecientes a la Llanura Costera del Pacífico, donde la precipitación total anual fluctúa entre 1,000 y 1,500 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor al 5% y una temperatura media anual mayor a 22 °C.

⁴⁶ UNAM, 1990 Instituto de Geografía.

Tipo de clima	Clave	Descripción
		Es de los climas del grupo de climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano, del subtipo de humedad media, con temperatura media anual en el mes más frío mayor a los 18 °C, presentando una precipitación del mes más seco menor a 60 mm.
Cálido subhúmedo	Aw ₂ (w)	Es el clima más húmedo de los cálidos subhúmedos, su distribución es la de mayor homogeneidad en la entidad pues comprende una franja continua y más o menos paralela a la línea de la costa, la precipitación total anual es superior a 1,200 mm y la temperatura media anual mayor a 22 °C, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5%.



Figura 51. Clima a nivel de Sistema Ambiental

IV.2.1.1.1 Temperatura y precipitación

La temperatura y precipitación son los valores medios que determinan la climatología de una zona geográfica. Estos elementos están delimitados por las Normales Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional, administrado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En el área de estudio se encuentran localizadas cinco Normales Climatológicas: estación 18021 Las Gaviotas, estación 18074 Punta de Mita, estación 18030 San José del Valle, estación 18080 San Marcos y estación 18042 Valle de Banderas.

Tabla 29 Normales climatológicas ubicadas en el área de estudio⁴⁷

Número de Estación	Nombre de la estación	Ubicación geográfica		Altitud (msnm)	Periodo	Operando
		Latitud	Longitud			
18021	Las Gaviotas	20° 53' 23" N	105° 08' 12" W	56.0	1981 – 2010	Si
18074	Punta de Mita	-	-	-	-	No
18030	San José del Valle	20° 44' 38" N	105° 13' 46" W	20.0	1981 – 2010	Si
18080	San Marcos	20° 57' 25" N	105° 21' 12" W	7.0	1981 – 2010	Si
18042	Valle de Banderas	20° 48' 12" N	105° 14' 46" W	54.0	1971 – 2000	No

Estas estaciones meteorológicas reportan información de un lapso 59 años (del periodo de 1951 al 2010), de las cuales se consultó la información más relevante, ya que muestran las condiciones climáticas de la zona donde se desarrollará el proyecto. Dada la ubicación del predio, se mostrarán los registros de la estación 18030 localizada en la localidad de San José del Valle.

Temperatura Media Anual

Por su posición latitudinal, la curva anual de la temperatura media de las estaciones presenta en general solo un máximo y un mínimo; además, en toda la zona frente al litoral se tiene una influencia marina bien definida, por lo que la amplitud térmica en estos sitios sube la temperatura media por arriba de los 26 °C, en tanto que la variación térmica anual es menor de 5 °C, favoreciendo la estabilidad térmica. La temperatura disminuye con la altitud, siendo las partes más altas las que registran temperaturas medias mínimas. Además, la temperatura y la evapotranspiración presentan niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la zona del Trópico Seco.

De acuerdo con la información obtenida de la estación 18030 localizada en la localidad de San José del Valle, la temperatura media anual registrada en la zona del proyecto y su Sistema Ambiental, que es muy uniforme durante el año, va de los 24 °C a los 27 °C, siendo los meses más cálidos de junio a septiembre con valores que rebasan los 30 °C, en tanto que los menos cálidos son enero y febrero con temperaturas medias de 24 °C. La Temperatura Media Anual (TMA) registrada supera los 27 °C. En la siguiente tabla se muestran los registros de obtenidos en el periodo de 1981 al 2010.

Tabla 30 Temperatura media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes												TMA
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
San José del Valle	24.1	24.3	24.6	25.8	27.8	30.0	30.1	30.2	30.1	29.6	27.4	25.2	27.4

Temperatura Máxima Extrema

La temperatura máxima en verano puede alcanzar los 38.2 °C, siendo únicamente la región de Punta Mita donde el rango de temperatura máxima oscila entre los 35.43 °C a 37.11 °C. Al analizar los promedios de las temperaturas máximas extremas, esto es explicable ya que la humedad media baja, provoca poca nubosidad y se tiene una elevada radiación que puede ser incrementada con el aire caliente que sopla desde el interior del continente.

⁴⁷ Fuente: CONAGUA. <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=nay>

En la siguiente tabla se muestran las temperaturas máximas promedio mensuales registradas en la Estación climatológica de San José del Valle, en la cual se observa que la temperatura máxima normal asciende a los 33.8 °C. De manera general, los valores máximos de temperatura se registran en los meses de mayo a septiembre.

Tabla 31 Temperatura máxima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San José del Valle	33.8	34.7	35.3	36.5	38.1	39.7	38.2	37.9	38.2	37.5	36.1	34.6

Con respecto a los valores máximos de temperatura registrados por día, la Estación Climatológica Ubicada en San José del Valle reporta un valor de 42.0 °C registrada el 08 de junio del 2000, al igual que la Estación Climatológica San Marcos, donde la temperatura máxima registrada el 29 de septiembre de 1991 fue de 42 °C. D igual manera, en la Estación Climatológica Las Gaviotas, el 28 de octubre del 2001 se registró una temperatura máxima de 44.0 °C en un día.

Temperatura Mínima Extrema

Los mínimos térmicos ocurren durante la época invernal (enero – febrero), cuando la insolación llega a su mínimo y a menudo por la zona penetran los vientos del este y las masas de aire frío polar del norte, lo que provoca descensos de la temperatura a valores de hasta 10 °C y valores extremos de menos de 0 °C, que se presentan particularmente en la sierra con alturas mayores a los 800 msnm.

De acuerdo con la información obtenida de la Estación Climatológica San José del Valle, ésta reporta una temperatura mínima de 12.8 °C en el mes de enero, registrando una temperatura mínima normal promedio de 20.9 °C, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 32 Temperatura mínima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San José del Valle	12.8	13.4	12.4	13.8	15.8	22.2	22.1	21.5	21.4	20.9	17.6	14.1

Con relación a la temperatura mínima por día, los valores más bajos suceden durante los meses de diciembre a marzo con una temperatura de 9.0 °C. Por su parte, la Estación Climatológica San Marcos registra temperaturas de 6.0 °C en estos mismos meses, en tanto que la Estación de Las Gaviotas, las temperaturas mínimas diarias son del orden de 8.0 °C y 9.0 °C.

Precipitación

La precipitación pluvial en el área de estudio se concentra en promedio en los meses de verano, la cual ocurre durante seis meses (mayo a octubre), representando más del 90% del total anual. Los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo.

El volumen de la precipitación media anual en el área de estudio es de 1,222 mm con una oscilación entre los 1,200 y los 1,500 mm, donde la zona del valle es la que presenta las mayores concentraciones.

A nivel de Sistema Ambiental la precipitación media anual asciende a los 1,038 mm, en donde los meses más lluviosos son agosto y septiembre con precipitaciones máximas mensuales de 638.0 mm y 672.5 mm respectivamente. Al año, en promedio ocurren 60 días con lluvia, donde los meses de agosto y septiembre presentan alrededor de 14 días de lluvia cada uno.

Tabla 33 Precipitación media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
San José del Valle	26.7	9.3	1.1	0.0	8.2	104.9	238.6	268.6	262.1	94.5	12.0	11.9	1,038.0

Con relación al valor máximo de precipitación para un día, se tiene que fue de 201.5 mm ocurrido el 25 de octubre de 2002, en tanto que el valor máximo de precipitación mensual es de 672.5 mm registrado en septiembre del 2002.

Humedad relativa

La humedad del aire se debe al vapor de agua que se encuentra presente en la atmósfera. El vapor procede de la evaporación de los mares y océanos, de los ríos, los lagos, las plantas y otros seres vivos. La cantidad de vapor de agua que puede absorber el aire depende de su temperatura, por lo que el aire caliente admite más vapor de agua que el aire frío.

La humedad relativa se refiere al "cociente entre la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera y la máxima que podría contener", ésta se expresa en un porcentaje menor a 100%, pues este constituye su punto de saturación.⁴⁸

Dentro del Sistema Ambiental la humedad relativa que impera durante todo el año va del 60% al 80% del nivel máximo de vapor que puede mantener la temperatura media anual, sin que exista mucha variación. Esto funciona como un regulador que limita estrechamente las fluctuaciones térmicas extremas.

IV.2.1.1.2 Vientos dominantes

Ya sea que se exprese como una suave brisa o como un poderoso huracán, el viento es simplemente aire en movimiento. Se trata de un fenómeno que depende casi en su totalidad de la energía solar y de su distribución desigual sobre la superficie terrestre: esto produce zonas de alta y baja presión, lo cual a su vez genera un desequilibrio que obliga a las masas de aire a desplazarse.

El viento juega un papel fundamental en el equilibrio térmico del planeta. Al desplazar a las distintas masas de aire hace que estas entren en contacto, contribuyendo de manera significativa la distribución de la humedad y el calor sobre la superficie terrestre. De hecho, a la circulación del aire le corresponde cerca del 60% de la tarea de redistribución de la energía calorífica sobre la superficie terrestre, mientras que el otro 40% le corresponde a las corrientes oceánicas.

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, en el municipio de Bahía de Banderas los vientos dominantes provienen del sur, este y noroeste de mayo a octubre y de noviembre a abril son vientos del

⁴⁸ Fuente: CONAGUA. <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=nay>

noroeste, noreste y sur. En tercer término, hay ráfagas durante todo el año del este, de intensidad aún menor. La velocidad promedio durante casi todo el año es de 6 m/s y la energía que producen los vientos dominantes⁴⁹ equivale a un rango entre 20 y 40 Watts/m². Cabe destacar que, en las cañadas o vertientes, producidas principalmente por los cauces de los ríos que bajan de las montañas, suelen producirse vientos moderados con dirección paralela a la del cauce.

Estos vientos suelen aumentar ligeramente su intensidad durante el día, debido al efecto de la brisa marina que sopla hacia tierra. Durante la noche se producen vientos ligeros en dirección contraria, los cuales son conocidos como “terrales”, se inician normalmente después de 2 horas de la puesta del sol y son más frescos ya que en verano tienen una temperatura de 25 °C y de 18 °C a 20 °C.⁵⁰

IV.2.1.1.3 Calidad del aire

Dentro del Sistema Ambiental del proyecto no existen actividades industriales, además, las actividades agrícolas han perdido importancia y los centros de población de las principales localidades son de dimensiones reducidas, por lo que las actividades antropogénicas que se desarrollan tanto en el Área de Influencia como en el Sistema Ambiental delimitado, no generan modificaciones importantes a la calidad del aire; así mismo, el constante flujo del viento favorece la continua renovación del aire de manera natural.

De las actividades antrópicas antes citadas, la más intensa y sin ser significativa, es la relacionada con la emisión de gases de efecto invernadero por la combustión de los vehículos automotores, la cual se desarrolla principalmente en la localidad de Punta de Mita, Higuera Blanca, el Desarrollo Condominal Punta Mita y el mismo Condominio “Bugambillas” donde se inserta el proyecto, así como en las vialidades que los conectan (Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle, Carretera Sayulita – Punta de Mita, Calle Rinconada Careyero y Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta), no obstante, la cantidad de vehículos que circulan se considera aún incipiente y por lo tanto, también las emisiones a la atmósfera.

Así mismo, los equipos que se instalarán en la vivienda, tales como equipos de cocina, lavadora, secadora y equipos de aire acondicionado, podrán ser motivo de emisiones a la atmósfera, no obstante, considerando que dicha vivienda será utilizada por temporadas, es decir, aproximadamente seis meses al año, aunado a que solo será habitada por dos personas y que el proyecto se localiza en una zona con uso turístico de baja densidad administrada bajo régimen de propiedad en condominio, se prevé que estas emisiones tampoco afecten de manera significativa a la calidad del aire.

IV.2.1.1.4 Fenómenos hidrometeorológicos extremos en México

En nuestro país, tanto los factores de exposición como los de vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos han aumentado. Durante los últimos años se registró un incremento en la precipitación media anual en la zona noroeste, un aumento en la frecuencia y severidad de las sequías en el centro-norte del país, y un acrecentamiento en el número de depresiones tropicales en la región caribeña y del Golfo de México, así como una mayor intensidad en la fuerza de los huracanes. La temporada de huracanes del año 2004 fue la tercera más activa desde 1950 y la temporada de 2005 la más activa jamás registrada. El grado de vulnerabilidad a huracanes se expresa de manera diferencial en las costas mexicanas.

⁴⁹ Instituto de Geografía UNAM, 1990.

⁵⁰ SEDESOL, Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (México: Secretaría de Desarrollo Social, 2012), 31.

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el aumento en el número de desastres en México se debe, entre otras cosas, a que ahora hay un mejor registro de este tipo de sucesos, así como al crecimiento de la población y los asentamientos humanos en zonas expuestas a fenómenos naturales y de origen antropogénico.

Acontecimientos como el del huracán Pauline en Acapulco (1997), los derivados de las lluvias intensas en Tijuana (1993 y 1998), en Pijijiapan y Valdivia en Chiapas (1998) y en Topochico en Monterrey (1999), también las inundaciones y deslaves ocurridos en octubre de 1999 en Tabasco, Veracruz, Puebla e Hidalgo, constituyen los ejemplos más recientes que ponen de manifiesto la gravedad de las consecuencias de esta clase de fenómenos.

Por su parte, un ciclón tropical o huracán es un remolino gigantesco que cubre cientos de miles de km² y tiene lugar, primordialmente, sobre los espacios oceánicos tropicales. Cuando las condiciones oceánicas y atmosféricas propician que se genere un ciclón tropical, la evolución y desarrollo de éste puede llegar a convertirlo en huracán. México se encuentra en una zona de alta actividad ciclónica y en lo que respecta a Bahía de Banderas, esta se encuentra en una zona de media peligrosidad, ya que generalmente los huracanes formados en el Océano Pacífico que impactan en tierra transitan paralelamente a esta Bahía, como se puede observar en las siguientes figuras proporcionadas por la CONAGUA.



Figura 52. Impactos de huracanes intensos por categoría en el Territorio Nacional



Figura 53. Impactos de huracanes moderados por categoría en el Territorio Nacional

Las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos, flujos con sedimentos en las laderas de las montañas, movimientos de masa que transportan lodo, rocas, arena, árboles, y otros objetos que pueden destruir casas, tirar puentes y romper tramos de carreteras. Las granizadas producen afectaciones en las zonas de cultivo, obstrucciones del drenaje y daños a estructuras en las zonas urbanas.

A nivel de área de estudio, hay entre 100 y 150 días nublados al año en promedio (Instituto de Geografía UNAM, 1990). Se presenta el aporte agua dulce por el Río Ameca, arroyos y flujos laminares de las Sierras, periódicamente la zona está influenciada por huracanes, tormentas tropicales y por la corriente denominada El Niño⁵¹ y extraordinariamente se presenta el fenómeno de la Marea roja.

En lo relativo a las estadísticas de desastres en México, se ha realizado una recopilación basada principalmente en fuentes periodísticas sobre los eventos ocurridos en este siglo. Para la elaboración de la tabla siguiente se ha recabado la información de la publicación Prontuario de Contingencias del Siglo XX mexicano, la que se ha complementado con una búsqueda directa por parte del CENAPRED.

⁵¹ **Fenómeno meteorológico de "El Niño"** Fenómeno que se caracteriza por alteraciones en los patrones normales de circulación del océano y la atmósfera, toda vez que los vientos alisios que soplan de sur a oeste en el ecuador disminuyen, con lo que el volumen de las aguas cálidas que regularmente se desplazarían hacia las costas de Malasia y Australia, permanecen en América del Sur, produciéndose así un aumento de la temperatura de las aguas del Océano Pacífico. Estas condiciones anómalas se presentan naturalmente a intervalos de dos a siete años y tienen una duración que va de doce a dieciocho meses. El término fue usado por primera vez por pescadores de Perú y Ecuador para referirse a un calentamiento en la superficie del océano frente a las costas de ambos países que se presenta de manera irregular. Frecuentemente alcanza su máximo desarrollo durante el mes de diciembre (relacionado con el "Niño Dios"). Este fenómeno, con duración de varios meses, provoca una reducción de nutrientes y la correspondiente reducción en la población de peces. Sus efectos climáticos tienen cobertura mundial.

El criterio para clasificar un evento como desastre fue, en este caso, que hubiera causado cien o más víctimas o una pérdida económica significativa a nivel nacional. Esta última fue sólo estimativa, ya que, excepto que, para las últimas dos décadas, no se cuenta con una valoración de pérdidas económicas. Se aprecia la variedad de eventos que se han presentado a lo largo del siglo. El aumento en el número de desastres en los años recientes se debe, principalmente, a que ahora hay mejor registro de estos sucesos; sin embargo, es innegable que hay un crecimiento notable en el número y consecuencia económica de los desastres en México, debido al aumento de la población y de los asentamientos humanos en zonas particularmente expuestas a los fenómenos de origen natural y antrópico. Contribuye también, para los desastres de tipo hidrometeorológico, el *deterioro ambiental* que se ha tenido en las últimas décadas, sobre todo *el relacionado con la deforestación*.

Tabla 34 Desastres ocurridos en México, 1935-1999⁵²

Año	Desastre	Estado	Comentarios
1935 (Agosto – septiembre)	Huracán	Veracruz	27 barcos hundidos y 15 más seriamente dañados, muchos damnificados.
1955 (septiembre)	Huracanes (Gladys, Hilda y Janet)	Veracruz, Quintana Roo, San Luis Potosí, Yucatán y Tamaulipas.	Ese año, tres huracanes consecutivos azotaron Tamaulipas. Pérdidas por más de cien millones de pesos en Tuxpan; dos mil muertos en Tampico.
1959 (octubre)	Deslizamiento de tierra	Veracruz	Más de cinco mil muertos en Minatitlán.
1963 (septiembre)	Inundación	Tabasco	Pérdidas por cientos de millones de pesos; veinte mil damnificados por el "norte"
1960 – 1964	Sequía	Norte, Noreste, Golfo de México, centro occidente y centro sur del país.	81 personas murtas (1962) en Nuevo León. Grandes pérdidas económicas en la ganadería y agricultura (maíz, algodón, frijol y bosques, entre los más afectados)
1966 (octubre)	Huracán Inés	Tamaulipas	Más de veinte mil damnificados.
1967 (septiembre)	Huracán Beulah	Tamaulipas y Nuevo León	Pérdidas estimadas en más de quinientos millones de dólares; cien mil damnificados, por el huracán Beulah.
1969 (septiembre)	Inundación	Veracruz y Oaxaca	150 mil damnificados en Oaxaca y treinta mil en Cosamaloapan.
1980 (agosto)	Huracán Allen	Tamaulipas	Pérdidas por cien millones causó el huracán Allen en Matamoros; 25 mil personas desalojadas.
1981 (agosto)	Inundación	Veracruz y Guerrero	Más de treinta mil damnificados
1986 (junio)	Inundación	Veracruz	Ocho mil damnificados al desbordarse el río Ostula.
1988 (septiembre)	Huracán Gilbert	Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila.	Pérdidas estimadas en más de 750 millones de dólares; 250 muertes y 150 mil damnificados.

⁵² *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México (CENAPRED)*.
<http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieEspecial/diagnostico.pdf>

Año	Desastre	Estado	Comentarios
1989 (junio)	Incendio forestal	Quintana Roo	Doce incendios afectaron 119 mil hectáreas, de las cuales ochenta mil corresponden a selva media y 35 mil a selva baja.
1989 (diciembre)	Plagas	Yucatán	Más de doscientas mil hectáreas dañadas por la langosta, principalmente hortalizas y pastizales.

Para la estimación de las pérdidas económicas, el trabajo más completo es el realizado por D. Bitrán, cuyas cifras se reproducen en la Tabla 35. Sólo se consideran los eventos ocurridos a partir de 1980; destaca el sismo de 1985 y, después de éste, una serie de eventos hidrometeorológicos que ocurren prácticamente todos los años en el país.

Considerando únicamente las pérdidas directas, el costo anual de los desastres en México ha sido cercano a los 500 millones de dólares, durante los últimos años de la estadística. Se trata de una cantidad significativa para la economía nacional, pero la cifra es mucho más importante cuando la pérdida se concentra en una zona reducida y puede afectar drásticamente la economía regional. Como referencia, en los Estados Unidos de América el costo estimado de pérdidas directas debidas a desastres naturales es de aproximadamente 20,000 millones de dólares anuales (*National Science and Technology Council, 1997*).

Las pérdidas económicas indicadas en la tabla son ciertamente subestimadas, por la falta de un registro completo de los daños y por no existir información sobre eventos menores que, por su número, influyen de manera significativa en el monto total de los daños.

Tabla 35 Efectos económicos de desastres documentados en México en millones de dólares⁵³

Año	Fenómenos Documentados	Muertos	Total de daños
1980	Sequías en el norte del país y otros	3	310.4
1981	n.d.	n.d.	n.d.
1982	Huracán Paul, erupción Chichonal y otros	50	314.0
1983	n.d.	n.d.	n.d.
1984	Explosión San Juanico y otros	1000	26.3
1985	Sismo Cd. México, lluvias Nayarit y otros	Aprox 5000	4,159.8
1986	Incendios	0	1.5
1987	Nevadas	6	0.3
1988	Huracán Gilberto, flamazo oleoducto y otros	692	2,092.9
1989	Incendios	0	648
1990	Huracán Diana y otros	391	94.5
1991	Explosión planta petrolera y otros	11	167.5
1992	Explosión Guadalajara y otros	276	192.5

⁵³ Las cifras corresponden a estimaciones con base en información dispersa y sin una metodología uniforme, por lo que sólo pueden considerarse como aproximaciones. n.d.- No disponible. Datos recopilados por D. Bitrán.

Año	Fenómenos Documentados	Muertos	Total de daños
1993	Huracán Gert y otros	28	125.6
1994	Sequías y otros	0	3.8
1995	Huracanes Opal e Ismael, sismo Guerrero – Oaxaca, explosión gasoductos y otros	364	689.6
1996	Heladas y otros	224	5.3
1997	Huracán Paulina y otros	228	447.8
1998	Lluvias Chiapas y otros	199	2,478.8
1999	Sismos e inundaciones	313	1,100

IV.2.1.2 Geología y geomorfología

La Bahía de Banderas presenta en la costa norte, desde Punta de Mita a Bucerías, zonas bajas y arenosas y/o de cantos rodados. La costa del lado este, desde Bucerías hasta Boca de Tomatlán, está compuesta básicamente por extensas playas arenosas que son continuación del gran Valle de Banderas, localizado al norte de Puerto Vallarta, presentando algunos acantilados al sur de este puerto.

Con respecto a la **geología**, en el municipio de Bahía de Banderas o área de estudio se identifican siete tipos de roca, las cuales se agrupan en 3 clases con respecto a su periodo de formación: ígneas extrusivas, ígneas intrusivas y sedimentarias.

Rocas sedimentarias: En este grupo de rocas están considerados los conglomerados y areniscas. Los conglomerados (Qcg) están constituidos por guijarros, gravas y arenas, encontrándose intercalados con areniscas (ar) arcillosas compactas. Estos conglomerados, en ocasiones se presentan con predominancia en gravas o bien en arenas gruesas o gravillas. Por su parte, las areniscas son de grano medio, encontrándose en la mayoría de las veces con alto contenido de arcilla, variando su grado de compactación en las que se observa ocasionalmente el cementante.

Rocas ígneas intrusivas: Estas rocas se encuentran intrusionando a las rocas metamórficas localizadas en la Sierra de Vallejo. Se les tribuye que fueron originadas durante el Mesozoico en el período Cretácico.

Rocas ígneas extrusivas: Esta unidad se encuentra distribuida en la parte noreste y suroeste del área de estudio principalmente, así como una porción de superficie considerable del territorio hacia el norte. Los derrames riolíticos presentan espesores de hasta 50 m con intercalaciones de algunas tobas de la misma composición. Los aglomerados se presentan principalmente en las laderas de los cerros que circundan los valles.

Dentro de las rocas del tipo ígneas extrusivas se encuentran las ígneas extrusivas ácidas e ígnea extrusiva intermedia (cenozoico neógeno), así como volcanoclásticos e ígnea extrusiva intermedia (mesozoico cretácico). Por su parte, las rocas ígneas intrusivas comprenden las rocas ígneas intrusivas ácidas (mesozoico cretácico) y en lo que corresponde a la clase sedimentaria, lo integran los conglomerados (cenozoico cuaternario).

Tabla 36 Tipos de rocas presentes en el área de estudio

Clave	Entidad	Clase	Tipo	Período	Superficie (ha)
TS (Igea)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Ígnea extrusiva ácida	Cenozoico neógeno	20,203.66
Ts (Igeb)			Ígnea extrusiva intermedia	Cenozoico neógeno	1,627.70
K (Vc)			Volcanoclástico	Mesozoico cretácico	6235.83
K (Igei)			Ígnea extrusiva intermedia	Mesozoico cretácico	867.71
K (Igia)		Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	Mesozoico cretácico	27,542.64
Q (cg)		Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico cuaternario	2.60
Q (s)	Suelo	N/A	N/A	Cenozoico cuaternario	20,514.13



Figura 54. Geología en el área de estudio del proyecto

Como se observa en la imagen anterior, la distribución geológica en el área de estudio es la siguiente:

Ts (Igea): Se distribuye al norte del municipio, sobre la zona sierra, sobre este tipo de roca se encuentra asentadas las localidades de Fortuna de Vallejo y Aguamilpa.

Ts (Igeb): Se encuentra hacia el área norte de la costa colindante al Océano Pacífico en el área donde se asienta las localidades de Lo de Marcos, Miramar y Los Copales.

K (Vc): Se distribuye en una porción que va del área de la localidad de Higuera Blanca a Playa los Veneros, otra porción se observa en el centro del municipio en la Sierra de Vallejo.

K (Igei): Se ubica en la península de Punta Mita.

K (lgia): Se extiende desde la franja costera del Pacífico en el área de la localidad de Sayulita y San Francisco hacia la zona sierra.

Q (cg): Se encuentra en una porción pequeña sobre la ribera del río Ameca al sur de la localidad de Los Gómez.

Q (s): Se extiende sobre el área urbana, que va desde la costa en el área central de la Bahía de Banderas donde se encuentran las localidades de Nuevo Vallarta, Bucerías y La Cruz de Huanacastle, hasta el valle subiendo por la ribera del río Ameca, donde se localizan las localidades de Mezcales, San Vicente, El Porvenir, San José del Valle, San Juan de Abajo y Valle de Banderas.

Se observa las estructuras geológicas superficiales sobre las que se asienta el Sistema Ambiental (SA) del proyecto corresponden a suelos ubicados hacia la era del mesozoico, en el sistema Cretácico. Se trata de rocas que proceden de la cristalización de un magma y de los procesos relacionados con el enfriamiento del mismo.

Por lo tanto, el Sistema Ambiental (SA) corresponde a una zona donde predominan las rocas ígneas extrusivas (Volcanoclástico). Por su parte, el Área de Influencia y Sitio del Proyecto (SP) se localiza en un área donde la geología está definida como "Ígnea extrusiva intermedia", con clave K(lgei), de la era del mesozoico cretácico. Este tipo de roca se distribuye por el 30.33% de la superficie del SA, predominando las rocas volcanoclásticas con el 66.62% de la superficie total del Sistema Ambiental, en tanto que el otro 3.05% restante está integrado por el tipo de roca ígnea intrusiva ácida y el área de playa.



Figura 55. Geología en el Sistema Ambiental del proyecto

Con relación a la **geomorfología**, en general el relieve es accidentado y presenta una gran variación altitudinal entre las cotas mínimas y máximas; además, la topografía juega un papel fundamental en la incidencia de humedad ya sea por la presencia de sombras orográficas o por la presencia de humedad

proveniente del Océano Pacífico, que al ascender con los vientos se deposita en las partes altas de las montañas. Esto favorece las condiciones climáticas del lugar y determinan la presencia de un determinado tipo de vegetación.

La topoforma predominante es la serrana, con elevaciones abruptas formando acantilados de altura moderada en la línea de costa, principalmente en la parte sur de la Bahía de Banderas. La costa norte de la Bahía presenta lomeríos y llanura. Los valles aluviales consisten en depósitos recientes de origen fluvial, en el que los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava derivados de rocas preexistentes y se pueden observar lagunas costeras en la región del Río Ameca. La zona pelágica es de reducida extensión, indicio de que el declive es muy acentuado y cerca de la línea de costa se advierten zonas de gran profundidad.

Dicho lo anterior, el área de estudio se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. Existe una llanura: de Bucerías a Jarretaderas hasta el Colomo, junto al río Ameca. Así mismo, existen dos pequeños valles, al noroeste del municipio (Lo de Marcos) y desde Los Sauces hasta Aguamilpa, junto al río Ameca. El resto es un lomerío de pendiente moderada de hasta 400 msnm que va desde La Cruz de Huanacaxtle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del río Ameca.

Tabla 37 Geomorfología en el área de estudio

Geoforma	Grupo	Superficie (ha)
Flujo de lava (Malpaís)	Relieve volcánico	1,271.35
Flujo de lava cubierto de piroclastos		660.39
Ladera moderada		8,910.57
Elevaciones bajas y/o lomeríos		3,606.13
Montaña bloque	Sierras	28,980.52
Montaña	Montaña de plegamiento	1,179.33
Llanura lacustre o fluvial marginal	Llanuras lacustres y eólicas	11,172.02
Valle de montaña (cañón) con intensa erosión	Sistema fluvial	682.44
Valle intermontano con moderada erosión remontante		1,892.24
Valle estructural y de contacto litológico		3,941.16
Valle aluvial con procesos de acumulación		5,798.49
Valle amplio o planicie aluvial colmatado		4,963.07
Costa rocosa erosiva		Sistema costero
Costa erosiva-acumulativa (mixta)	521.34	
Costa acumulativa con planicies deltaicas	2,191.69	
Sistema estuario	273.07	
Costa no diferenciada con playa	398.42	

A escala de Sistema Ambiental (SA), de la ensenada Litibú a Punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo una elevación importante: el Cerro Careyeros justo en la Punta con una altura de aproximadamente 200 msnm.

La superficie de lomeríos bajos se distribuye por el 49.76% de la superficie del SA, siendo la topografía predominante, siguiendo los valles aluviales con el 18.40% y en tercer orden, las costas rocosas (sistema costero) con el 9.68% de la superficie total del Sistema Ambiental. Particularmente, el Área de Influencia (AI) y el Sitio del Proyecto (SP) se ubican sobre un valle aluvial correspondiente a un sistema fluvial debido a su cercanía con el Arroyo "Los Coamiles".

Tabla 38 Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto

Geoforma	Altura	Grupo	Unidad territorial
Costa erosiva-acumulativa (mixta)	-	Sistema costero	Costa brava rocosa
Costa rocosa erosiva	-	Sistema costero	Costa brava rocosa
Elevaciones bajas y/o lomeríos	Relativa inferior a 200 m	Relieve volcánico	Lomeríos bajos
Flujo de lava cubierto de piroclastos	-	Relieve volcánico	Lomeríos medios altos
Montaña	Relativa mayor a 500 m	Montañas de plegamiento	Montaña
Valle aluvial con procesos de acumulación en	-	Sistema fluvial	Valle de fondo amplio



Figura 56. Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto

IV.2.1.3 Edafología (suelos)

El suelo provee los servicios ambientales indispensables para el sustento de las especies y se considera un recurso natural no renovable pues su proceso de formación es lento. La interacción de los factores antes mencionados y otros tantos asociados han propiciado a través del tiempo la formación de las diferentes unidades de suelos presentes en la región.

Como antecedente, se menciona que en 1961 la FAO y UNESCO llegaron a un acuerdo de preparar el Mapa Mundial de Suelos a una escala de 1:5,000,000. El proyecto, en colaboración entre los innumerables científicos de suelo en el mundo, se finalizó tras un esfuerzo de 20 años. Hasta ahora el Mapa Mundial de Suelos se ha permanecido como la única visión global de los recursos del suelo.

En la siguiente imagen se muestra el Mapa Mundial de Suelos correspondiente a la República Mexicana y América Central, de acuerdo con la clasificación realizada por la FAO/UNESCO.

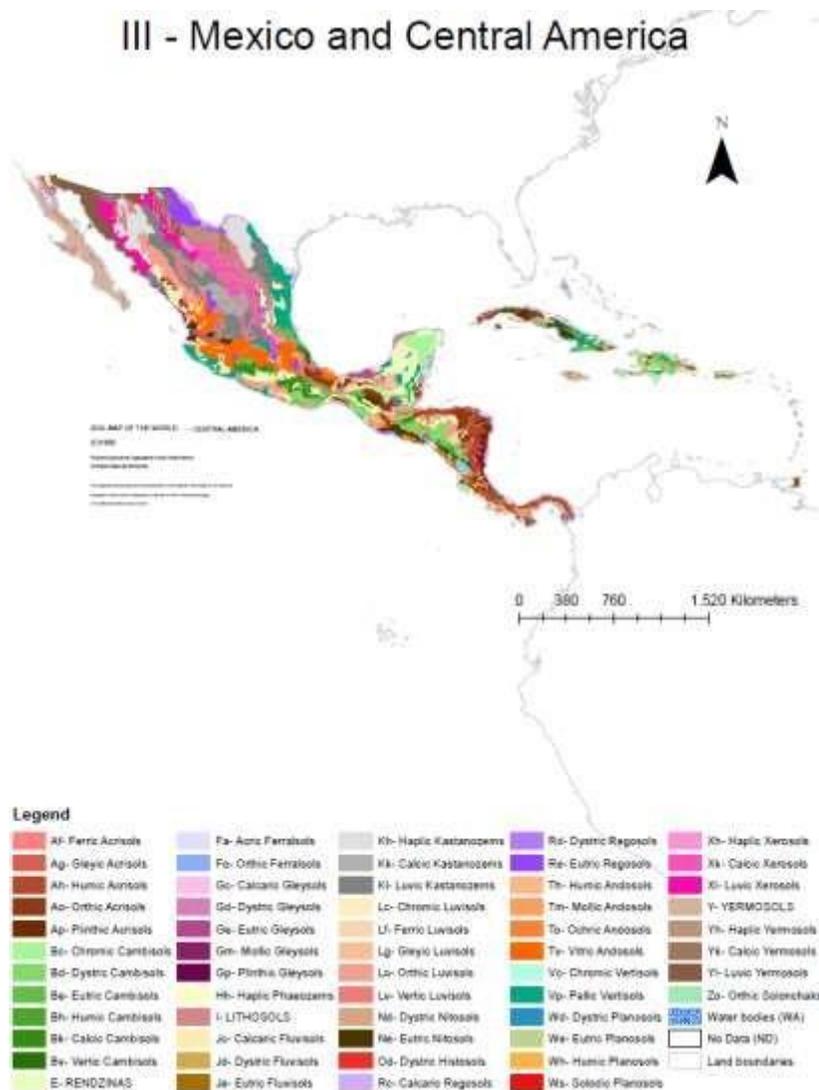


Figura 57. Mapa Mundial de Suelos de la FAO/UNESCO, versión III México y América Central⁵⁴

⁵⁴ FAO/UNESCO. Mapa Mundial de Suelos, versión III – México y América Central.

En concordancia con lo anterior, para efectos del presente análisis, se tomaron como referencia las definiciones para los grupos de suelos de la actualización al 2015 de la *Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO*,⁵⁵ así como los datos de calificadores y especificadores clave para los citados grupos. De igual manera, se recurrió al Diccionario de datos edafológicos, Escala 1:250,000 (versión 4) editado por INEGI en el 2016.

Dicho esto, en el área de estudio se presentan particularmente ocho tipos de suelo: Phaeozem o Feozem, Gleysol, Fluvisol, Cambisol, Litosol, Regosol, Solonchak y Vertisol, dominando la unidad de suelo denominada Phaeozem (68.31%), siguiendo la unidad de suelo identificada como Fluvisol (14.11%) y en tercer orden se encuentra el Regosol (8.44%).

Tabla 39 Tipos de suelo en el área de estudio⁵⁶

Unidad	Símbolo	Superficie (ha)	Porcentaje	Potencialidad
Phaeoem/Feozem	PH	52,555.67	68.31%	En terrenos planos: uso agrícola de riego temporal, de granos, legumbres y hortalizas, con rendimientos altos. En laderas o pendientes limitantes con roca, tienen rendimientos bajos, se pueden utilizar para pastoreo o ganadería con resultados aceptables. Su uso óptimo depende de otras características del terreno, sobre todo de la disponibilidad de agua.
Gleysol	GL	12.64	0.02%	Son propensos a inundación por ser suelos pantanosos, su uso en ganadería de bovinos con resultados de moderado a alto y uso agrícola con buenos resultados en cultivos como arroz y caña.
Fluvisol	FL	10,853.68	14.11%	Formados de materiales acarreados por agua, su uso y rendimiento dependen de la subunidad de fluvisol.
Cambisol	CM	3,947.11	5.13%	Uso en ganadería extensiva mediante pastoreo o intensiva mediante pastos cultivados con rendimiento medio alto; uso agrícola para cultivos de granos, oleaginosas y hortalizas con rendimiento alto.
Litosol	LP	1,024.47	1.33%	Su uso depende de la vegetación que lo cubre; en bosques y selvas su uso es forestal; en matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o nopal, condicionado a la presencia de agua.
Regosol	RG	6,494.84	8.44%	Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía. El cultivo de granos presenta

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/soils/docs/Soil_map_FAOUNESCO/acrobat/Mexico_and_Central_America_III.pdf

⁵⁵ FAO/UNESCO, *Base referencial mundial del recurso suelo*: <http://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>

⁵⁶ INEGI, *Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Conjunto de Datos Vectoriales, Mapa Digital México 2011 y la Guía para la Interpretación de Cartografía de Edafología*.

Unidad	Símbolo	Superficie (ha)	Porcentaje	Potencialidad
				resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.
Solonchank	SC	583.24	0.76%	Uso agrícola limitado a cultivos resistentes a sales. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos.
Vertisol	VR	1,470.64	1.91%	Uso agrícola muy extenso, variado y productivo. Muy fértiles, pero por su dureza dificulta la labranza. Mayormente se utilizan para la producción de caña, cereales, hortalizas y algodón.

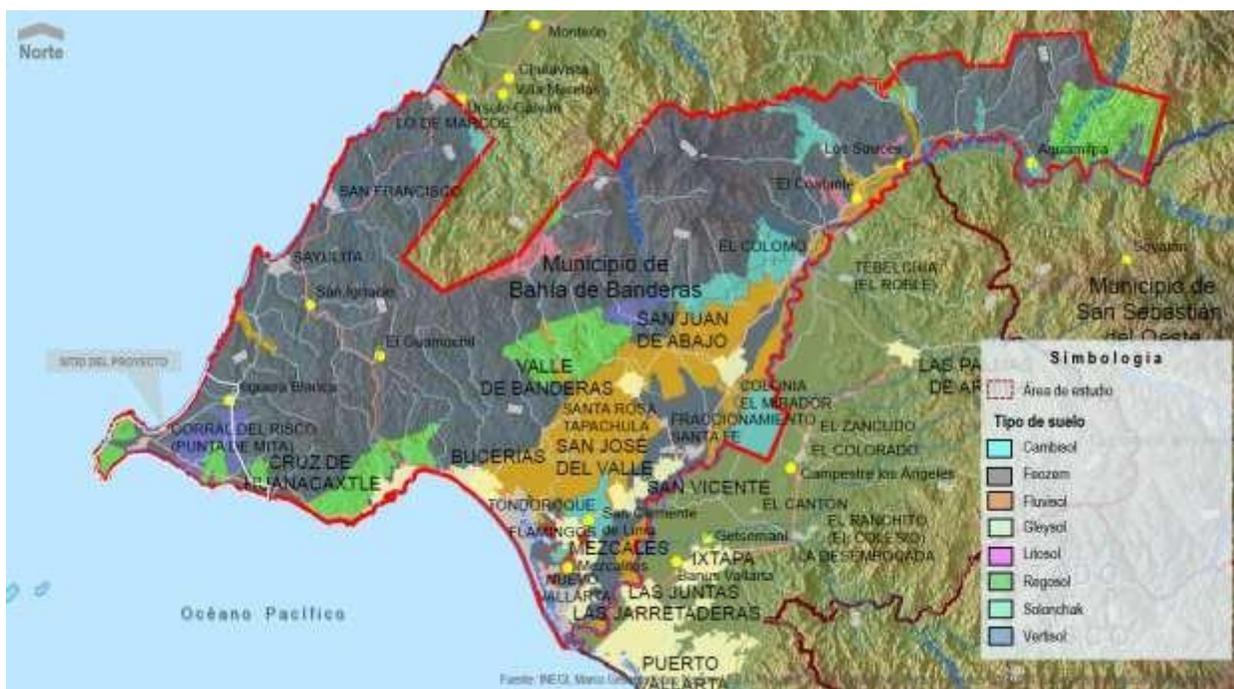


Figura 58. Edafología en el área de estudio del proyecto

En la tabla siguiente se describen los suelos presentes en el área de estudio, cuyas definiciones fueron tomadas de la actualización al 2015 de la Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO.

 Tabla 40 Características de los tipos de suelo del área de estudio⁵⁷

Unidad	Símbolo	Descripción	Ubicación dentro del área de estudio
Phaeozems/Feozems	PH	Suelos oscuros, ricos en materia orgánica, del griego <i>phaios</i> , oscuro, y el ruso <i>zemlya</i> , tierra. Este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas	Es el tipo de suelo más abundante en el municipio, se encuentran mayormente en fase física lítica y clase

⁵⁷ FAO/UNESCO. Base referencial mundial del recurso suelo: <http://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>

Unidad	Símbolo	Descripción	Ubicación dentro del área de estudio
		moderadamente continentales. Los Phaeozems son muy parecidos a los Chernozems y Kastanozems pero están lixiviados de manera más intensa. En consecuencia, tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con los Chernozems y Kastanozems, es menos rico en bases. Los Phaeozems están libres de carbonatos secundarios o los tienen sólo a mayores profundidades. Todos ellos tienen una alta saturación de bases en el metro superior del suelo.	textural media, y se distribuye sobre la costa hasta la sierra, y sobre una amplia porción del área del valle y de la ribera del río Ameca.
Gleysol	GL	Suelos con clara evidencia de influencia de agua subterránea; del ruso gley (introducido como nombre de suelo por G.N. Vysotskiy en 1905), masa de suelo lodosa. Los Gleysoles comprenden suelos saturados con agua subterránea durante períodos suficientemente largos para desarrollar condiciones reductoras que resultan en propiedades gléyicas, incluyendo suelos submarinos y de marea. Este patrón se compone esencialmente de un color rojizo, marrón o amarillento en las superficies de los agregados y/o en las capas superiores del suelo en combinación con colores gris/azulado dentro de los agregados y/o más profundo en el suelo. Muchos suelos submarinos tienen sólo este último. Son comunes los Gleysoles con un horizonte tíónico o material hipersulfuroso (suelos con sulfato ácido). Los procesos redox también pueden ser causados por gases de movimiento ascendente, como el CO ₂ o CH ₄ .	En Bahía de Banderas son los menos abundantes, encontrándose solo en una pequeña porción al sur del municipio.
Fluvisol	FL	Suelos desarrollados en depósitos fluviales; del latín <i>fluvius</i> , río. Los Fluvisoles contienen suelos genéticamente jóvenes en depósitos fluviales, lacustres o marinos. A pesar de su nombre, los Fluvisols no se restringen a sedimentos fluviales; también aparecen en depósitos marinos y lacustres.	Se distribuye desde Nuevo Vallarta hasta Bucerías, a lo largo de la llanura y la ribera del río Ameca hasta la localidad de El Colomo. Es el Segundo tipo de suelo más abundante en el municipio.
Cambisol	CM	Suelos con al menos la formación de un horizonte incipiente de diferenciación en el subsuelo, evidente por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del latín <i>cambire</i> , cambiar. Los Cambisoles combinan suelos con formación al menos de un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y coloración principalmente parduzca, el	Dentro del municipio se distribuye en pequeñas porciones por el territorio: alrededor del área de Mezcales, al sur de San Juan de Abajo en una porción de la ribera del río Ameca, hacia el oeste de la localidad del Colomo, al norte del Arroyo San Miguel

Unidad	Símbolo	Descripción	Ubicación dentro del área de estudio
		aumento de porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.	y en la localidad de Aguamilpa.
Litosol/Leptosol	LP	Suelos delgados; del griego <i>leptos</i> , delgado. Los Leptosoles comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles incluyen a los Litosoles del Mapa de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, 1971-1981). Se caracterizan por una profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre.	Se encuentra en pequeñas porciones hacia el área de la sierra y al este cerca del río Ameca y el Arroyo San Miguel.
Regosol	RG	Suelos poco desarrollados en material no consolidado, del griego <i>rhegos</i> , manto. Los Regosoles son suelos poco desarrollados en materiales no consolidados que carecen de un horizonte móllico o úmbrico, no son muy delgados o muy ricos en fragmentos gruesos (Leptosoles), tampoco arenosos (Arenosoles), ni con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosols son muy extensos en tierras erosionadas y zonas de acumulación, en particular en zonas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.	Es el tercer tipo de suelo más abundante en el municipio. Mayormente se encuentran con una clase textural media, y se ubican en el área de Punta de Mita y la Cruz de Huanacastle, en el área de Valle de Banderas y en el extremo oriente del municipio.
Solonchank	SC	Suelos Salinos; del ruso <i>sol</i> , sal. Los Solonchaks tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Estos suelos se encuentran esencialmente en las zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. Se presentan en zonas donde se acumula salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).	Se localiza en el área cercana a la Laguna El Quelele, al oeste de Mezcales, al norte de Valle Dorado y en el área de Nuevo Vallarta.
Vertisol	VR	Suelos de arcillas pesadas revueltas; del latín <i>vertere</i> , dar vuelta. Los Vertisoles son suelos de arcillas pesadas con una alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman profundas y anchas grietas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo cual sucede en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín <i>vertere</i> , dar vuelta) se refiere a los constantes movimientos internos del material del suelo.	Se ubica principalmente hacia la zona de Punta de Mita y en menor medida, hacia la parte centro-norte del municipio.

De igual manera, de acuerdo con la Leyenda de Suelos de la FAO/UNESCO (1968), modificada por la Dirección de Estudios del Territorio Nacional (DETENAL) en 1970, se tiene que dentro del Sistema Ambiental se detectan tres unidades de suelos: Feozem háplico, el cual se extiende sobre el 42.75% de la superficie del SA, Vertisol pélico con el 32.00% de la superficie del SA y finalmente el Regosol éutrico con el 23.08% de la superficie analizada. La porción restante corresponde al área de playa (2.17%).

Feozem háplico (Hh): Se presenta en la superficie, es capa oscura suave, rica en materia orgánica y nutrientes resultado de la intensa actividad biológica, tiene potencial agrícola por la cantidad de nutrientes que contiene, no tiene problemas de aireación o permeabilidad, toleran el exceso de agua, son susceptibles a la erosión cuando se presentan zonas con pendientes pronunciadas, lo que da como resultado suelos de muy bajo rendimiento agrícola. No presenta restricciones para el desarrollo urbano.

Regosol éutrico (Re): Se clasifica como suelo granular suelto, producto de depósitos marinos que no presentan horizontes conspicuos, se consideran suelos muy jóvenes del reciente costero de estructura suelta, textura arenosa y colores claros, con drenaje externo alto, de perfil profundo y con permeabilidad alta, no son salinos. La presencia de un flujo de agua puede transportar las partículas del suelo, causando huecos que con el tiempo aumentan de tamaño y llegan a provocar daños estructurales en las construcciones o bien descubren instalaciones que deben protegerse bajo tierra. El suelo se estabiliza cuando se entremezcla material estable.

Vertisol pélico (Vp): Es un suelo expansivo y arcilloso, se expande al saturarse de agua, presenta drenaje deficiente, puede provocar hundimientos y cuarteaduras, por lo que no es apto para el desarrollo urbano.

A continuación se detallan las características de los calificadores de cada una de las unidades de suelo existentes en el Sistema Ambiental, las cuales fueron tomadas igualmente de la Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO (actualización 2015).

Tabla 41 Descripción de calificadores para las unidades de suelo en el SA de acuerdo con la FAO/UNESCO

Calificador	Clave	Descripción
Éutrico	eu	Del griego <i>eu</i> , bueno, y <i>trophae</i> , comida. Que tiene una saturación con bases (por NH ₄ OAc 1 M) de 50% o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida que comienza a más de 25 cm de la superficie del suelo, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua o una capa endurecida que comienza a partir de los 25 cm de la superficie del suelo.
Háplico	ha	Del griego <i>haplous</i> , simple. Que tiene una expresión típica de ciertos rasgos (típica en el sentido de que no hay una caracterización adicional o significativa) y se usa solo si no aplica ninguno de los calificadores previos.
Pélico	pe	Del griego <i>pellos</i> , polvoriento. Que tiene en los primeros 30 cm del suelo un color Munsell con un brillo de menor o igual a 3 y un croma de menor o igual a 2, ambos en húmedo (solo en Vertisoles).

En la siguiente imagen se observa que el Sitio del Proyecto (SP) y su Área de Influencia (AI) se localizan sobre una superficie donde el suelo es Feozem háplico, por lo que, en conclusión, el sitio del proyecto es apto para el desarrollo urbano.



Figura 59. Edafología en el Sistema Ambiental del proyecto

Adicionalmente, los *especificadores* pueden usarse para indicar profundidad de ocurrencia, o para expresar la intensidad de las características del suelo. Su código siempre se agrega después del código del calificador. Algunos especificadores de acuerdo con la Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO son: *Bati, Cumuli, Endo, Epi, Hiper, Hipo, Orto, Para, Proto* y *Tapto*, los cuales se combinan con otros elementos en una palabra, tal como "*Hipodístrico*" (desaturado en bases entre 20 y 50 cm desde la superficie del suelo), por mencionar alguna.

IV.2.1.3.1 Estratigrafía

Con la finalidad de conocer las condiciones estratigráficas del sitio donde se ubica el proyecto, así como definir la capacidad de carga contra la falla al corte del suelo y posteriormente, determinar el tipo de cimentación adecuado para el proyecto, se realizó específicamente un Estudio de Mecánica de Suelos. Para tal efecto, se efectuaron 2 sondeos del tipo Prueba de Penetración Estándar (P.P.E.) hasta una profundidad de 1.50 m. Los sondeos se muestran a continuación:

PROFUNDIDAD		Nivel T.N. CADA 30 cms.	NO. DE GOLPES					CAPACIDAD DE CARGA TON/M2	ÁNGULO DE FRICCIÓN	ESTRATIGRAFIA APARENTE DEL LUGAR
DE MT.	A MT.		0	10	20	30	40			
0,00	0,10	PCA	[Gráfico de golpes vs profundidad]							
0,10	0,20									
0,20	0,30									
0,30	0,40	PCA	[Gráfico de golpes vs profundidad]							
0,40	0,50									
0,50	0,60									
0,60	0,70	6	[Gráfico de golpes vs profundidad]							
0,70	0,80									
0,80	0,90									
0,90	1,00	45	[Gráfico de golpes vs profundidad]							
1,00	1,10									
1,10	1,20									
1,20	1,30	50	[Gráfico de golpes vs profundidad]							
1,30	1,40									
1,40	1,50									

Figura 60. Análisis mecánico del suelo en el sondeo 1 (PPE-01)



Figura 61. Análisis mecánico del suelo en el sondeo 2 (PPE-02)

Tal como se observa en las imágenes anteriores, la estratigrafía del suelo donde se prevé construir el proyecto se encuentra integrada por arenas con limos y limos arcillosos, así como arcillas y granzones, donde la capacidad de carga del terreno va desde las 11.3 t/m² hasta las 34.6 t/m².

Tabla 42 Resultante de carga última admisible del terreno

Sondeo número	Profundidad desplante (m)	Capacidad de carga (t/m ²)	Ángulo de fricción del material	Tipo de estrato
1	0.70	11.3	29°	Limos arcillosos con arenas
	1.00	31.7	35°	Arenas con limos y granzones
2	0.30	30.8	33°	Arenas con limos, arcillas y granzones
	1.00	34.6	33°	Arenas con limos, arcillas y granzones

Dado lo anterior, se determinó resolver la cimentación mediante zapatas corridas y aisladas, una vez mejorada la zona de plataforma de carga para su alojamiento y estabilizando el terreno, para lo cual deberá utilizarse material de banco con calidad subrasante mínimo, o gravas arenas con limos. Esto tomando en consideración una capacidad de carga del terreno de 31.7 t/m² a una profundidad de 1.00 m, con referencia al sondeo 1.

Finalmente, el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó a la profundidad explorada (1.50 m). En cuanto a la superficie del terreno, ésta es sensiblemente plana. Véase Estudio de Mecánica de Suelos completo en el apartado de anexos.

IV.2.1.3.2 Textura

La textura está en función del tamaño general de las partículas que forman el suelo. Puede ser de textura gruesa (con más de 65% de arena), textura media (equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo) o textura fina (con más de 35% de arcilla).

La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. Tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

A nivel de Sistema Ambiental lo suelos presentan las siguientes texturas:

Tabla 43 Texturas de los suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto

Textura del suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Fina	915.08	32.00%
Media	1,651.31	57.74%
Gruesa	231.31	8.09%
Playa	62.28	2.18%
Total	2,859.98	100%



Figura 62. Textura del suelo en el Sistema Ambiental del proyecto

De acuerdo con la imagen anterior, el sitio del proyecto y su Área de Influencia de localizan en una zona donde la textura del suelo está determinada como "media", la cual no impide el desarrollo del proyecto. Este tipo de textura se extiende sobre el 57.74% de la superficie total del Sistema Ambiental.

IV.2.1.3.3 Grado de susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica

La erosión del suelo es la destrucción, desprendimiento y eliminación del suelo de un lugar y su depósito en otro, mediante agentes erosivos como las fuerzas de golpeo y traslado de agua, del soplo del viento, las ondas fuertes, la nieve y la gravedad. Los procesos erosivos constituyen un impacto negativo y se caracterizan por ser procesos relativamente rápidos -considerando la velocidad de la formación del suelo- intermitentes, ya que van asociados a la existencia de los agentes erosivos. Además la erosión reduce la capacidad de la vegetación para producir biomasa vegetal, con lo que la protección del suelo disminuye y la importancia de la erosión aumentará cada año de año en año.⁵⁸

⁵⁸ SEMARNAT, *Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales (México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010)*, 48.

La erosión del suelo puede abordarse con distintos enfoques, según se tome en consideración el agente erosivo, la forma en que se produce la erosión, o su intensidad. Los principales agentes erosivos son el agua y el viento, y teniendo en cuenta las condiciones bajo las que ambos son activos, pueden distinguirse dos tipos de erosión: hídrica y eólica, respectivamente.

Se genera **erosión eólica** cuando la acción del viento sobre el suelo desnudo o con una pobre cobertura vegetal origina degradación, remoción y transporte de partículas del suelo. El movimiento del aire debe alcanzar determinada velocidad, es decir, convertirse en viento eficaz (con la velocidad suficiente para general un movimiento visible de partículas a nivel del suelo) para poder desprender y transportar partículas. La vulnerabilidad del suelo a la erosión aumenta dependiendo de su humedad, ya que los suelos húmedos no son arrastrados por el viento ni se mueven. También la textura del suelo influye en la erosión, los suelos de textura fina son especialmente vulnerables a la erosión del viento; asimismo, la presencia de una cobertura vegetal protectora, como hierbas, arbustos, plantas cultivadas y hasta rastrojos, disminuye la velocidad del viento y merma su capacidad de erosión. El material orgánico, o humus, procedente de la vegetación mejora la textura y estructura del suelo y con ello reduce su vulnerabilidad a la erosión.

Por su parte, se le conoce como **erosión hídrica** al proceso de dispersión, desprendimiento y transporte de las partículas del suelo por la acción del agua. Los procesos de erosión hídrica están estrechamente relacionados con las rutas que sigue el agua en su paso a través de la cobertura vegetal y su movimiento sobre la superficie del suelo; el factor que más influye es la precipitación.⁵⁹

El efecto directo de la erosión hídrica es la pérdida de la superficie del suelo, además de la pérdida de nutrientes que se arrastran con el agua de escorrentía y de partículas de suelos, causando el empobrecimiento de éste. La presencia de una cubierta de vegetación de la tierra actúa como un factor que retarda la erosión. La vegetación reduce la acción golpeadora erosionante de las gotas de lluvia que cae, retrasa la cantidad y velocidad del escurrimiento superficial, permite fluir más agua al interior del suelo, aumenta la capacidad de almacenamiento del suelo, impide la fuerza abrasiva de la velocidad del viento y regula el ciclo hidrológico.

Ahora bien, de acuerdo con la "Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana. Memoria Nacional 2001-2002. México 2003", editado por la SEMARNAT, el área del Sistema Ambiental afectada por la erosión hídrica es del 87.56%, la cual se localiza sobre la zona centro y sur del SA.

Tabla 44 Tipo de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto⁶⁰

Textura del suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Erosión hídrica con pérdida de suelo superficial	2,504.07	87.56%
Terreno sin indicios de degradación	355.91	12.44%
Total	2,859.98	100%

⁵⁹ SEMARNAT, *Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales (México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010)*, 48.

⁶⁰ SEMARNAT, *Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana. Memoria Nacional 2001-2002. México 2003*.



Figura 63. Tipos de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto

La erosión hídrica presente en el área donde se ubica el Sitio del Proyecto (SP) presenta un grado ligero, la cual es causada por la deforestación y remoción de la vegetación. No obstante, con fuente en el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, Edición 2012 elaborado por la SEMARNAT en conjunto con la Universidad Autónoma de Chapingo en 2003, documento que retoma los datos de la *Evaluación de la pérdida del suelo por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, Escala 1: 1,000,000*, se tiene que el predio se localiza en una zona con erosión nula. Por su parte, en dicho informe se indica también que en lo que respecta a la erosión eólica, el Sitio del Proyecto (SP) y Área de Influencia (AI), se reportan sin degradación aparente.

IV.2.1.3.4 Fallas y fracturas

De acuerdo con el Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Municipal 2010 y el Conjunto de Datos Vectoriales 2011, Escala 1: 250,000 del INEGI, se tiene que al interior del Sistema Ambiental (SA) no se localiza ninguna falla o fractura, ubicándose la más cercana al sitio del proyecto a una distancia aproximada de 5.00 Km hacia el noreste, fuera de los límites del SA.



Figura 64. Fallas y fracturas cercanas al polígono de Sistema Ambiental

IV.2.1.4 Orografía y topografía

El municipio de Bahía de Banderas presenta distintas formas del relieve, entre las que se encuentran formas litorales, siendo las principales: Punta Sayuita, Punta de Mita, Punta Villela, Punta Pontoque y Punta Las Cargadas, así como Ensenada Careyeros, Playa Destiladeras, Playa El Anclote, Boca de Tomates (desembocada del río Ameca).

Además, dentro de los rasgos orográficos, las elevaciones a nivel de área de estudio son: en la Sierra de Vallejo (1,420 msnm), el cerro de Vallejo (1,260 msnm) al norte del poblado de San Juan de Abajo; cerro Las Canoas (740 msnm) al centro este; cerro El Cora (720 msnm) al noreste; cerro La Bandera (600 msnm), cerro Carboneras (510 msnm) y al sur del municipio, cerro El Caloso (500 msnm). Considerando las características orográficas en conjunto de la región, las montañas tienen importancia primaria en la Bahía de Banderas, por su variada y abundante vegetación, así como su fauna asociada, paisajes diversos y sobre todo como sistemas de captación de humedad.

Tabla 45 Principales formas del relieve en el área de estudio

Elemento	Nombre
Cerro	El Hular (323 msnm)
	La Piñas
	Pátzcuaro
	El Caloso (500 msnm)
	Careyeros (200 msnm)
	La Canoas (719 msnm)

Elemento	Nombre
	Cerro de Vallejo (1,260 msnm)
	Carboneras (510 msnm)
	El Cora (720 msnm)
	La Bandera (600 msnm)
	El Pescado (880 msnm)
Bahía	Bahía de Banderas
Boca	Boca de Tomates
Ensenada	Careyeros
	Pátzcuaro
Playa	Los Venados
	Las Minitas
	San Francisco
	Sayulita
	Los Muertos
	Loas Cargadas
	Playa Escondida
	Litibú
	Careyeros (Punta Negra)
	El Anclote
	Destiladeras
	Bucerías
	Nuevo Vallarta
Punta	Punta de Mita
	Punta Pontoque
	Punta Negra
	Punta Las Cargadas
	Punta Monterrey
Sierra	Sierra de Vallejo (1420 msnm)
Valle	Valle de Banderas

Por su parte, de acuerdo con el recorrido de campo y la bibliografía consultada, se tiene que dentro del Sistema Ambiental el Cerro Careyeros es la única elevación de relevancia, el cual se localiza aproximadamente a 1.70 Km al noroeste del Sitio del Proyecto (SP).

Tabla 46 Principales formas del relieve en el Sistema Ambiental del proyecto

Rasgo orográfico	Nombre	Altitud (msnm)
Cerro	Careyeros	200

En la siguiente imagen se muestra una vista del Cerro Careyeros tomada desde la Av. de Las Redes en la localidad de Punta de Mita.



Figura 65. Vista del Cerro Careyeros desde Av. de Las Redes en la localidad de Punta de Mita

IV.2.1.4.1 Elevaciones del terreno

El análisis de altimetría o hipsométrico contribuye de igual manera a identificar las elevaciones del terreno respecto al nivel del mar. En el área de estudio y concretamente en el Sistema Ambiental, se clasificaron 13 rangos de elevación en orden ascendente.

En dichos rangos, se observa que las elevaciones predominantes del terreno al interior del Sistema Ambiental y el Área de Influencia del proyecto, oscilan de los 20 msnm, lo que corresponde principalmente a la zona de costa. A partir de aquí el terreno comienza a elevarse hacia la zona de la Sierra de Vallejo, con excepción del Cerro "Careyeros" en la zona de Punta de Mita, el cual, como ya se comentó anteriormente, alcanza una elevación aproximada a los 200 msnm, por lo que se destaca notoriamente en el terreno.

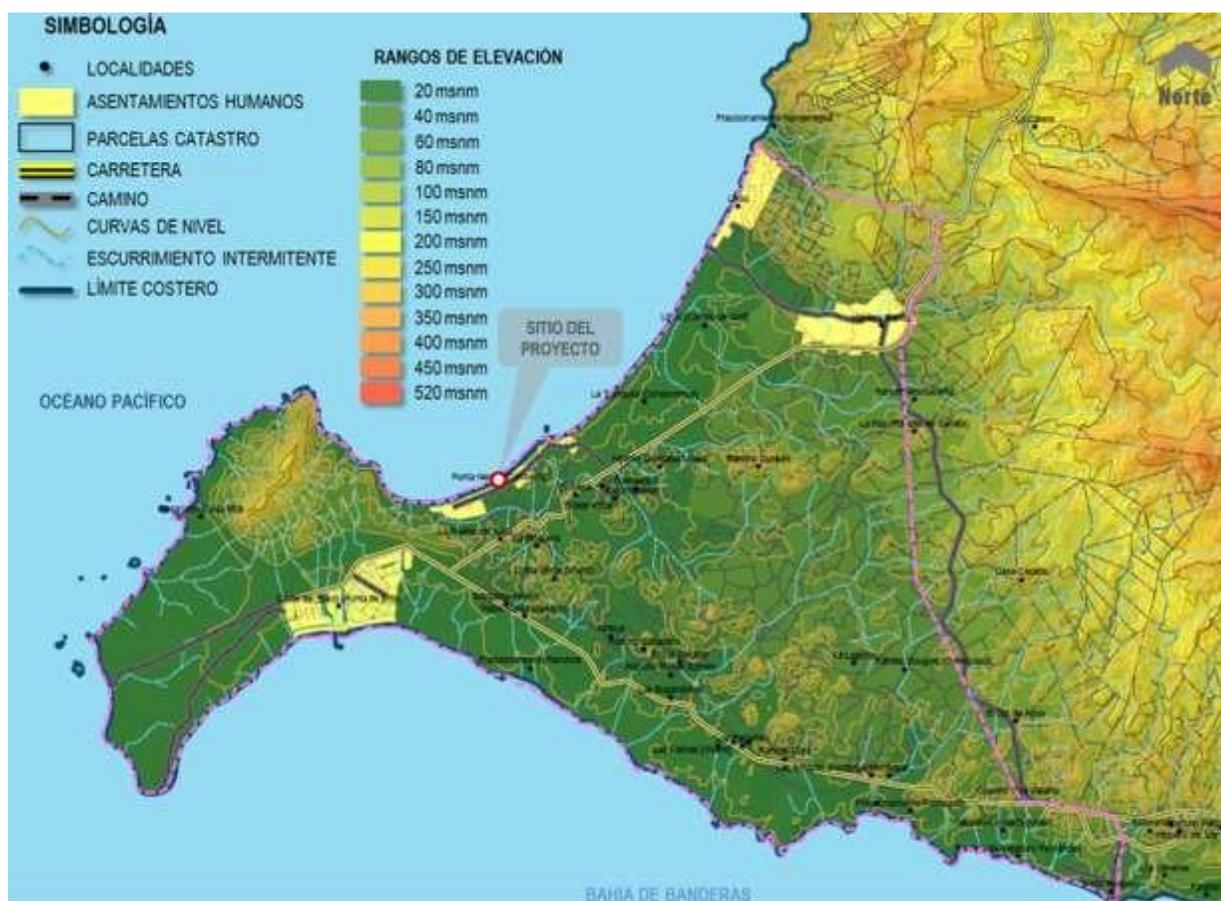


Figura 66. Elevación promedio del sitio del proyecto con respecto al nivel del mar

Particularmente, el sitio donde se ubica el predio es sensiblemente plano dado que presenta una pendiente mínima longitudinal de menos del 2% (véase el plano del levantamiento topográfico ubicado en el apartado de anexos). Cabe mencionar que el lote presenta un desnivel de aproximadamente 1.00 m hacia donde se localiza el muro de contención de piedra paralelo a la línea de ZOFEMAT.

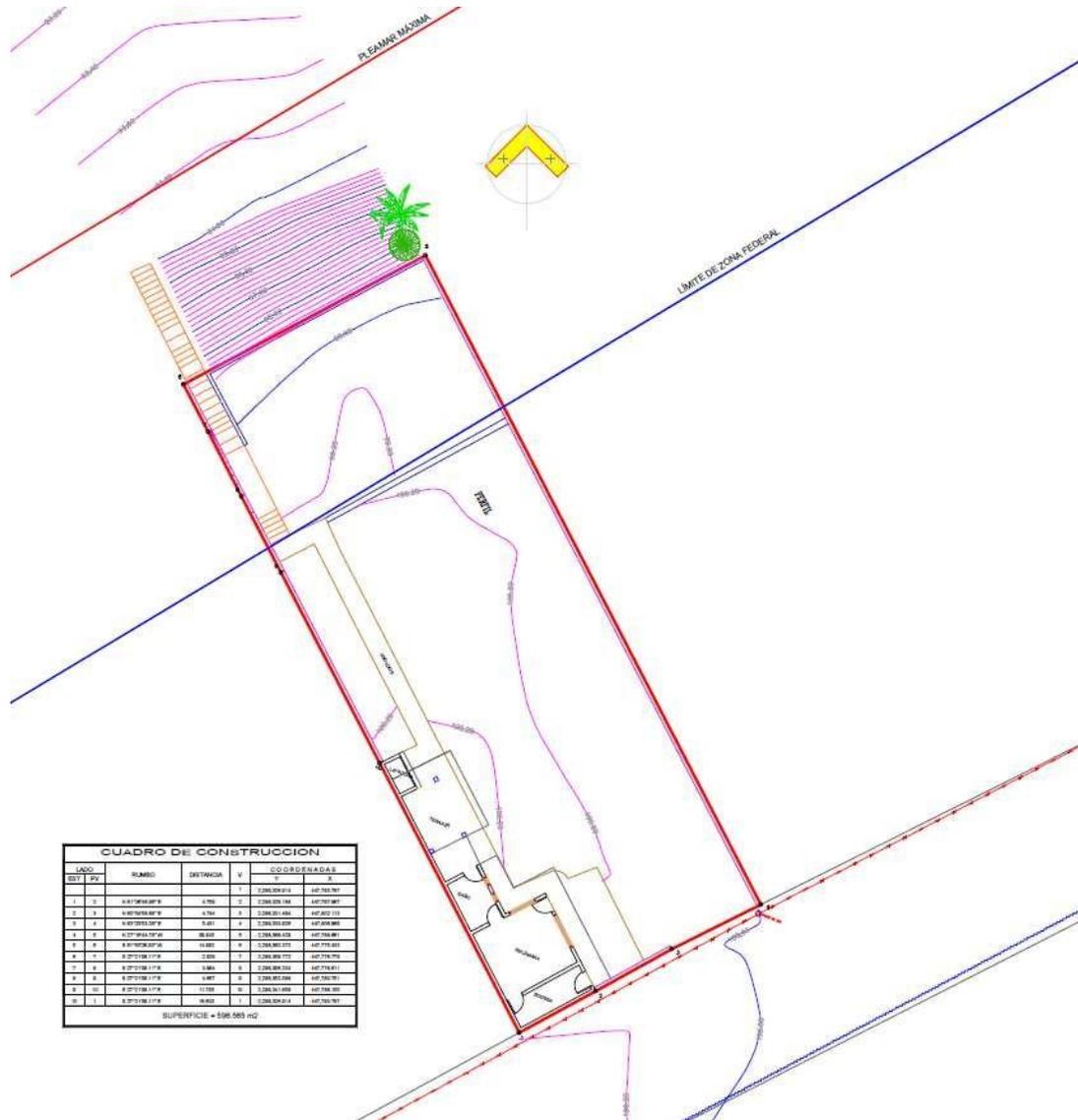


Figura 67. Levantamiento topográfico del Sitio del Proyecto (SP)

IV.2.1.5 Fisiografía

El área de estudio se localiza en su totalidad en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur y la subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima. Por consiguiente, el SA del proyecto igualmente se ubica dentro de la citada Provincia y Subprovincia al 100%.

La Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur limita al norte con el Eje Neovolcánico, al oriente con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas, Guatemala y la Cordillera Centroamericana, en tanto que al sur y poniente limita con el Océano Pacífico.

Esta gran región, considerada la más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a la estrecha relación que guarda con la placa de Cocos, una de las placas móviles que hoy se conocen. Dicha placa emerge a la superficie litosférica en el fondo del Océano Pacífico, al oeste de las costas mexicanas y centroamericanas, hacia la que se desplaza de 2 a 3 cm al año, para encontrar a lo largo de las mismas, la zona de subducción donde buza nuevamente hacia el interior del planeta. A ello se debe la fuerte sismicidad que se muestra en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Colima, pero sobre todo en la trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas.

La provincia tiene una litología muy completa en la que las rocas intrusivas cristalinas, especialmente los granitos y las metamórficas, tienen más importancia que en la mayoría de las provincias del norte.

La selva baja caducifolia predomina en la depresión del río Balsas y en las regiones surorientales de la Provincia, en tanto que los bosques de encinos y de coníferas ocupan las regiones más elevadas. Sobre toda la franja costera del sur se extiende la selva media subcaducifolia y los bosques de niebla y humedad (mesófilos) sobre las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur. Además de los diversos tipos de comunidades vegetales que hay en la provincia, ésta ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas del mundo.

El mayor sistema fluvial de la provincia es el correspondiente al río Balsas que desemboca al Pacífico en Zacutla, Guerrero, el cual, es uno de los siete ríos mayores del país. Así mismo, en el extremo oriente de la provincia nacen importantes afluentes del Papaloapan y Tehuantepec. Sobre la vertiente sur de la provincia, desde el Río Tomatlán en el oeste, escurren un número importante de ríos cortos al Océano Pacífico. El mayor de ellos, el Atoyac, desciende desde los Valles Centrales de Oaxaca.



Figura 68. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto

La subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima está constituida de un enorme cuerpo ígneo de granito. La franja irregular de esta subprovincia que penetra en estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la Bahía de Banderas y el territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas.

Presenta los siguientes sistemas de topofomas: sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las Sierras Vallejo y Zapotán; llanura costera del río Ameca, lugar donde están situadas las poblaciones de Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asienta las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomeríos bordean a la Sierra Vallejo en sus flancos oriente y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; valle ramificado, sitio donde se encuentra ubicado el valle de Aguamilpa.

El área de estudio se caracteriza por la gran presencia y variedad de sierras alargadas, de dimensiones y anchuras variables, con diferentes elevaciones sobre el nivel del mar. Esta sierra se caracteriza por la presencia de una topografía abrupta, escarpada y en ocasiones forman amplias llanuras de topografía suave.

Dentro del Sistema Ambiental se encuentran topografías accidentadas, disectadas por corrientes superficiales intermitentes del tipo exorreicas, dentro de las cuales destacan el Arroyo "Los Coamiles", Arroyo "Higuera Blanca", Arroyo "Pontoque" y el Arroyo "El Burro", todos del tipo intermitente y que desembocan sus aguas al Océano Pacífico.



Figura 69. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto

IV.2.1.6 Hidrología superficial y subterránea

IV.2.1.6.1 Hidrología superficial en el área de estudio

En el municipio convergen dos regiones hidrológicas que desembocan al mar: la Región Hidrológica 13 Huicicila y la Región Hidrológica 14 Ameca. Para efectos del presente estudio y dado que el Sitio del Proyecto, su Área de Influencia y el Sistema Ambiental se localizan en la RH 13 "Huicicila", en la Cuenca "B. Río Huicicila-San Blas", Subcuenca "a. Río Huicicila" y microcuenca "Cruz de Huanacastle", el análisis se centrará en la descripción de la RH 13.

Tabla 47 Región Hidrológica No. 13 Huicicila

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Superficie (ha)	Microcuenca
RH No. 13 Huicicila	B. Río Huicicila – San Blas	a. Río Huicicila	199,555.51	Cruz de Huanacastle
		b. Río Ixtapa	51,081.82	-
		c. Río San Blas	105,775.82	-

Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit. Gobierno del Estado de Nayarit. Solta Pruna, S.A. de C.V.

La Región Hidrológica No. 13 Huicicila está ubicada en el suroeste de Nayarit y continúa en el estado de Jalisco. El área de la región comprende parcialmente las subprovincias fisiográficas Delta del Río Grande de Santiago, de la provincia Llanura Costera del Pacífico; Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la Provincia Eje Neovolcánico y Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, de la Provincia Sierra Madre del Sur. Esta Región Hidrológica dentro del municipio de Bahía de Banderas, comprende la Cuenca Río Huicicila-San Blas, así como la Cuenca Río Ameca – Ixtapa dentro de la Región Hidrológica 14 Ameca, mismas que se encuentran separadas por el Río Ameca.

La Cuenca Río Huicicila – San Blas, que es donde se ubica el Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el Sitio del Proyecto, está localizada en el suroeste de Nayarit, en la occidental del municipio y región costera de Bahía de Banderas, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca. Este tipo de Cuenca se caracteriza por ser del tipo exorreica, es decir, que los escurrimientos confluyen y desembocan en el mar o en un sistema lagunar costero.

Los principales sistemas de toposformas son: llanura deltaica, llanura costera con lagunas costeras, sierra volcánica de laderas escarpadas, sierra alta compleja, llanura costera con deltas, y valles intermontano con lomerío. Así mismo, entre las corrientes de agua naturales superficiales permanentes o intermitentes más importantes y que desembocan al Océano Pacífico se encuentran el Arroyo Las Piñas, Arroyo Los Bueyes, Arroyo Carricitos, Arroyo La Chicuaca, Arroyo El Guamúchil, Arroyo Las Animas, Arroyo Carricitos, Arroyo Los Coamiles, Arroyo El Burro, Arroyo El Caloso, Arroyo Sayulita, Arroyo Verrugas, Arroyo El Tizate, Arroyo Los Picos, Arroyo Pontoque, Arroyo El Burro, Arroyo El Carrizal, Arroyo Palmito, Arroyo El Caloso, Arroyo La Cumbre, Arroyo El Naranja, Arroyo Los Otates, Arroyo La Tigra, Arroyo El Agua Azul, Arroyo Las Calabazas, Arroyo Charco Hondo y Arroyo Lo de Marcos. Cabe mencionar que al norte de esta Cuenca se encuentra también una zona de esteros y marismas, cercanos a la población de San Blas; otro rasgo importante es el Lago San Pedro. En esta Cuenca se asientan poblaciones de importancia como Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; así mismo, en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.⁶¹

⁶¹ Instituto Nacional de Información Estadística y Geografía, INEGI, 2000.

Las características relevantes de la Cuenca B. Río Huicicila – San Blas, entre otras, son las siguientes:

- Gasto máximo $1386.0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
- Gasto máximo aforado $957.0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
- Gasto mínimo $0.000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
- Velocidad media de $4.33 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
- Profundidad máxima de 2.35 m. Así

mismo, está formada por tres subcuencas:

- La subcuenca a Río Huicicila, es la que predomina, la cual corresponde al 47.38% del total de la superficie. Se ubica en los Municipios de Compostela y San Blas por su porción litoral, llegando hasta la localidad de Mezcales.
- La subcuenca b Río Ixtapa, representa el 8.72% del total de la superficie. Esta subcuenca se ubica en la parte sur de San Blas y una pequeña región del norte de Compostela. En esta subcuenca drenan lo ríos Ixtapan, Los Otates, El Naranjo, El Otatiste.
- La subcuenca c Río San Blas, localizada parcialmente en el municipio de San Blas, se encuentran esteros y marismas como: El Conchal, El Pozo, Puerta de Golpe, La Cascaron, Guadalupe, El Palillo, Mal Paso, Las Mancuernas y el Lago de San Juan.



Figura 70. Hidrología superficial del área de estudio del proyecto

En la región se aprecia la recarga natural de acuíferos, que está constituida principalmente por la recarga vertical que tiene lugar a través de la infiltración de la lluvia que cae sobre los materiales permeables de la zona, así mismo, constituye otra fuente de recarga la infiltración que se efectúa a lo largo de los cauces de los ríos Mascota y Ameca que atraviesan el valle, ya que estos se comportan en unos tramos como

influentes y en otros como efluentes. Otra fuente de recarga es la infiltración que se presenta en los contactos de las formaciones permeables e impermeables. La recarga horizontal puede ser considerada también como una recarga natural.

IV.2.1.6.2 Hidrología superficial en el Sistema Ambiental

El Sitio del Proyecto y sus colindancias se encuentran comprendidos dentro de la RH13 Huicicila, Cuenca Río Huicicila-San Blas, Subcuenca Río Huicicila y microcuenca Cruz de Huanacaxtle, zona que se caracteriza por presentar numerosas corrientes o escurrimientos naturales superficiales que desembocan al mar, los cuales, en su mayoría son intermitentes y dependen de la estación lluviosa, no obstante, en las cercanías del predio en estudio no existen embalses o cuerpos de agua de relevancia.

El principal escurrimiento superficial ubicado dentro del Sistema Ambiental y el Área de Influencia del proyecto es el Arroyo "Los Coamiles". Esta corriente de agua superficial se localiza a una distancia aproximada de 200 m hacia el sur del Sitio del Proyecto, la cual atraviesa el Condominio "Bugambilias" de oriente a poniente, teniendo una longitud aproximada de 3.48 Km desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Dicho esto, se manifiesta que ***al interior del predio no existen corrientes superficiales naturales permanentes o intermitentes.***



Figura 71. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto

El Arroyo "Los Coamiles" es del tipo intermitente, presenta indicios de contaminación derivado de la presión antrópica y no es aprovechado agrícolamente y menos para el aseo personal, además, no tiene condiciones para la navegación por su baja profundidad. Presenta una longitud aproximada de 3.48 Km desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

Cabe mencionar que existen otros escurrimientos de menores dimensiones en el Sistema Ambiental, los cuales ascienden a una longitud conjunta de 129.18 Km y que han sido modificados por el desarrollo urbano y turístico de la zona. Entre los más relevantes localizados en las cercanías del Condominio "Bugambilias" se encuentran el Arroyo "Higuera Blanca", el Arroyo "El Burro", el Arroyo "Pontoque" y el Arroyo "Carricitos", mismos que son del tipo intermitentes, por lo que solo presentan un caudal bien definido en la temporada de lluvias. Así también, el Río Ameca se ubica hacia el oriente, fuera del Sistema Ambiental.

Tabla 48 Red hidrográfica del Sistema Ambiental del proyecto

Ubicación del SA	Concepto	Tipo	Distancia (Km)	Temporalidad
RH13, Cuenca Río Huicicila - San Blas, Subcuenca Río Huicicila y Microcuenca Cruz de Huanacaxtle	Escurrimiento natural superficial	Perenne	-	-
		Intermitente	129.18	5 meses (junio a octubre)

Se manifiesta que el proyecto no causará modificaciones a la condición actual de estos escurrimientos ya que el predio, a una escala local y de acuerdo con la Carta Hidrográfica del INEGI escala 1: 50,000 y escala 1: 250,000, no se encuentra sobre el cauce de ninguno de éstos.

Situación de la contaminación del agua

La contaminación del agua tiene afectaciones no solo a los cuerpos y corrientes de agua, sino que afectan a todas las formas de vida que se sustentan del agua y demás recursos que dependen del elemento.

A nivel de área de estudio, el municipio de Bahía de Banderas presenta un total de 347.27 ha de cuerpos de agua contaminados principalmente por Gas LP. También es uno de los municipios con mayor longitud de corrientes contaminadas a nivel estatal: 381.51 Km de corrientes intermitentes y 165.61 Km de corrientes perennes.



Figura 72. Situación de la contaminación del agua en el área de estudio

Entre los cuerpos de agua contaminados se cuentan la Laguna El Quelele, el estero El Chino y El Papayal, cabe mencionar que estos se localizan al sur del municipio entre la zona urbana más densa conformada por las localidades de Nuevo Vallarta, Jarretaderas, Mezcales, donde se ubican fraccionamiento como Valle Dorado que es uno de los más grandes y poblados. Las corrientes de agua que confluyen en estos esteros arrastran sustancias y residuos sólidos provenientes principalmente de los residuos domésticos de los que no se tiene control o de aguas residuales con tratamiento deficiente.

Tabla 49 Situación de la contaminación del agua en el área de estudio

Elementos	Características	Principales elementos hidrográficos contaminados
Corrientes	547.12 Km	Río Ameca
		Arroyo El Indio
		Arroyo La Quebrada
		Arroyo Popotán
		Arroyo Sayulita
Cuerpos de agua	347.27 ha	Laguna El Quelele
		Esteros El Chino
		Esteros El Papayal

Específicamente sobre la laguna El Quelele, de acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo de la propuesta de ANP realizado por la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas, los coliformes fecales y totales exceden en límite máximo permisible solo en cinco de los nueve sitios muestreados por el estudio, describiendo que dicha situación se atribuye a las descargas de aguas que provienen del arroyo El Tondoroque y el estero El Chino, no obstante, su presencia no representa una afectación considerable a la flora y fauna de la laguna.

En lo referente a la calidad del agua de las playas, la SEMARNAT en coordinación con la Secretaría de Salud y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, los muestreos realizados en 2015 han clasificado las principales playas del municipio como aptas, esto quiere decir que calidad bacteriológica del agua de mar no excede los 200 NMP enterococos / 100 ml de agua. Los resultados se muestran a continuación.

Tabla 50 Calidad del agua de mar en el área de estudio (2015)

Playa	Sitio de muestreo	Entre el 02 y 12 marzo		Entre el 01 y 18 de junio		Entre el 03 y 10 de noviembre	
		NMP/100ml	Clasificación	NMP/100ml	Clasificación	NMP/100ml	Clasificación
Playa Nuevo Vallarta I	Nuevo Vallarta I	10	Apta	18	Apta	21	Apta
Playa Nuevo Vallarta II	Nuevo Vallarta II	10	Apta	21	Apta	20	Apta
Playa Bucerías	Bucerías I	14	Apta	15	Apta	12	Apta
	Bucerías II	14	Apta	14	Apta	13	Apta
Playa El Anclote	El Anclote	10	Apta	18	Apta	19	Apta
Playa Sayulita	Sayulita I	16	Apta	15	Apta	96	Apta
Playa La Cruz de Huanacastle	La Cruz de Huanacastle	16	Apta	37	Apta	13	Apta
Playa San Francisco	San Francisco I	31	Apta	25	Apta	28	Apta

Haciendo un acercamiento al Sistema Ambiental del proyecto, se tiene que las corrientes y cuerpos de agua localizadas al interior de esta área, presentan contaminación por Gas LP. Se manifiesta que al interior del predio no se localiza ninguna corriente o cuerpo de agua contaminado. La longitud total y superficie de agua contaminada de las corrientes superficiales y cuerpos de agua se pueden observar en la tabla siguiente.

Tabla 51 Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental

Longitud de las corrientes de agua contaminadas (Km)		Superficie de cuerpos de agua contaminados (ha)	
Intermitente	Perenne	Gas LP	Amoniaco
13.44	-	21.71	-
Total: 13.44		Total: 21.71	

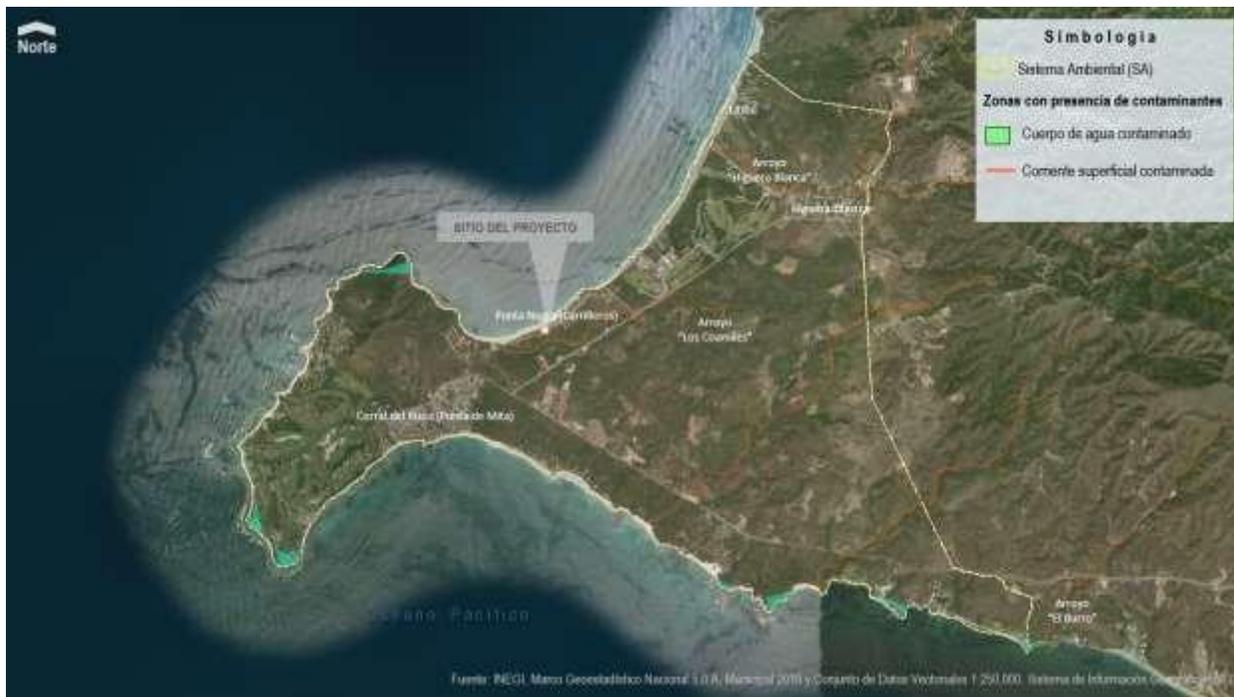


Figura 73. Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental

IV.2.1.6.3 Hidrología subterránea

La relación del aspecto geológico con el ciclo hidrológico está dado a través de las unidades geohidrológicas. Estas unidades permiten comprender mejor las características en cuanto a distribución, movimientos y utilización de las aguas subterráneas, las cuales se han definido considerando las posibilidades de las rocas de contener agua tomando en cuenta las características físicas, litológicas, estructurales y la influencia que estas tienen en el comportamiento geohidrológico de cada unidad.

La permeabilidad es la capacidad de una roca para permitir la circulación del agua a través de ella. Cuantitativamente, su valor está dado por el coeficiente de permeabilidad, el cual define como el caudal que circula a través de un área unitaria transversal al flujo bajo un gradiente unitario. Esta propiedad depende de la forma, su acomodo y su distribución granulométrica de las partículas constituyentes y del grado de compactación o cementación de las mismas, factores que controlan a su vez, el tamaño e interconexión de los intersticios.

La clasificación de unidades geohidrológicas toma en cuenta las características físicas de las rocas, así como las de los materiales granulares para estimar la posibilidad de contener o no agua, clasificándolas en los siguientes grupos de acuerdo con su factibilidad para funcionar como acuífero.

- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material consolidado con posibilidades medias
- Material consolidado con posibilidades altas
- Material no consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades medias
- Material no consolidado con posibilidades altas

De conformidad con INEGI en las Cartas de Hidrología Subterránea, el sitio de del proyecto se ubica dentro de una unidad hidrogeológica de *material consolidado con posibilidades medias*, el cual se extiende sobre el 28.35% del Sistema Ambiental, pese a esto, de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó a la profundidad estudiada (1.50 m).

Tabla 52 Hidrología subterránea del Sistema Ambiental

Unidad hidrogeológica	Superficie (ha)	Porcentaje
Material consolidado con posibilidades bajas	1,320.35	46.17%
Material consolidado con posibilidades medias	810.88	28.35%
Material no consolidado con posibilidades bajas	57.66	2.02%
Material no consolidado con posibilidades medias	608.8	21.29%
Playa	62.29	2.18%
Total	2,859.98	100%

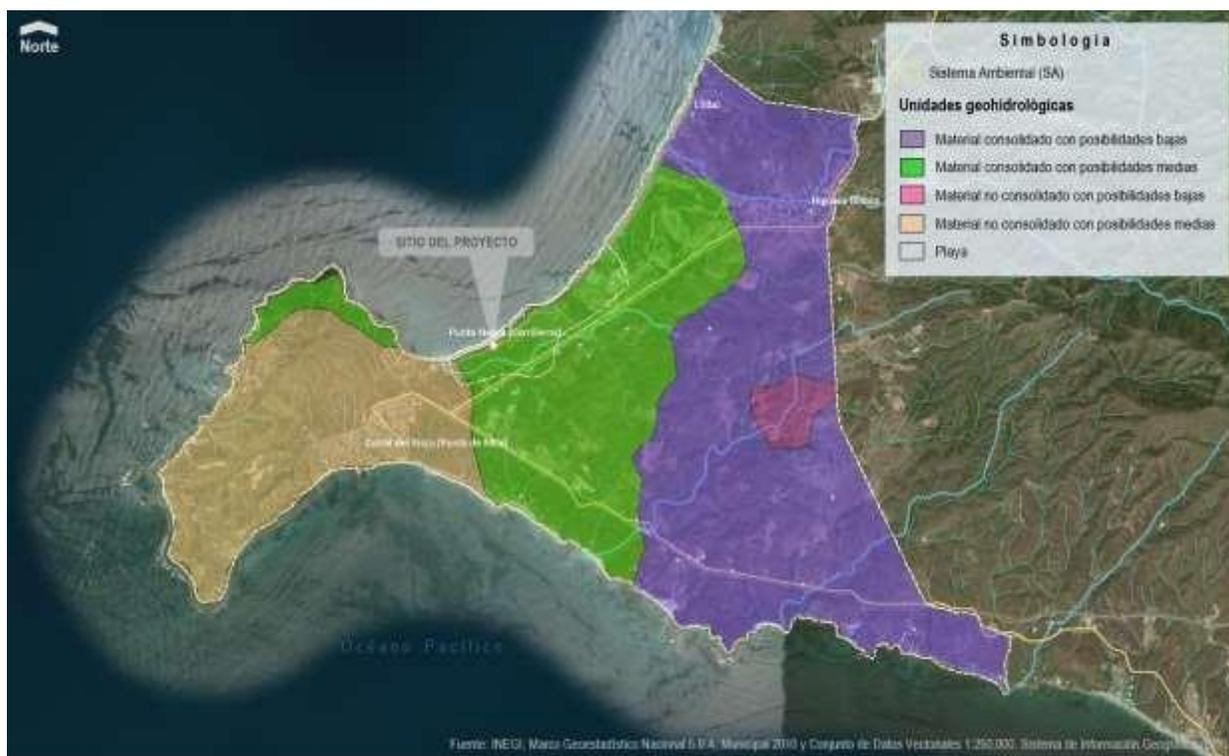


Figura 74. Hidrología subterránea del Sistema Ambiental del proyecto

A continuación se realiza una descripción general de cada una de las unidades geohidrológicas ubicadas en el Sistema Ambiental.

Material consolidado con posibilidades bajas: Rocas impermeables o de baja permeabilidad, de origen ígneo y volcánoclastico. Por el grado de compactación, así como baja o nula porosidad y escasa presencia de fracturas selladas o superficiales, estas rocas se comportan como una barrera prácticamente impermeable el paso del agua.

Material consolidado con posibilidades medias: Comprende pequeños afloramientos distribuidos en diversas zonas del estado, en parte de las provincias fisiográficas eje Neovolcánico Sierra Madre Occidental y una pequeña porción de la Sierra Madre del Sur. Las rocas importantes son: andesita del terciario Inferior toba acida y material volcanoclástico del terciario oligoceno - neoceno, la andesita que está asociada a pórfido andesítico, brecha volcánica andesítica y algunos horizontes con carácter volcanoclástico, presenta estructura generalmente masiva y compacta e intenso fracturamiento; la toba ácida varia a ignimbrita de composición acida, riodasita y brecha volcánica acida cuyo fracturamiento oscila entre moderado e intenso. En algunos sitios, la toba acida muestra textura arenosa de origen volcanoclástico, estos últimos materiales se asocian también a horizontes de arenisca y caliza lacustre, representativos de ambientes volcanosedimentarios, en donde la caliza incrementa su disolución en las fracturas debido a las características de porosidad y fracturamiento moderado, que permiten un cierto flujo a través de ellas se les considera en este rango.

Material no consolidado con posibilidades bajas: Se trata de rocas que presentan poca permeabilidad. Dentro del Sistema Ambiental ese tipo de rocas subterráneas se ubican hacia la Punta de Mita.

Material no consolidado con posibilidades medias: En esta unidad están clasificados aquellos depósitos heterogéneos constituidos por grava, arena, limo y arcilla, con mediana selección y porosidad. Existen posibilidades de constituir acuíferos de tipo libre. Se explota mediante norias que presentan niveles estáticos que oscilan entre 3 a 8 m.

Acuíferos

Con respecto a los acuíferos, el Sistema Ambiental del proyecto se localiza en el denominado "Punta de Mita", designado con la Clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, el cual se trata de un acuífero del tipo libre. Los materiales que conforman el acuífero son roca volcanoclástica, andesita y conglomerado.

El marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; aunque también está intrusionada por granito de permeabilidad baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela.

Este acuífero tiene una Disponibilidad Aguas Subterráneas (DAS) de 0.883779 hm³ para otorgar nuevas concesiones y no presenta déficit.⁶²

DXXXII REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA "LERMA-SANTIAGO-PACÍFICO"

CLAVE	ACUÍFERO	R	CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES				
			DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
ESTADO DE NAYARIT							
1808	PUNTA DE MITA	4.3	0.0	3.416221	2.8	0.883779	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga anual comprometida; VCA: volumen concesionado de aguas subterránea; VEXTET: volumen de extracción de aguas subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

⁶² CONAGUA, *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit* (México: Comisión Nacional del Agua, 2015), 2, 3, 9, 23.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Sistema Ambiental del proyecto con relación al Acuífero “Punta de Mita”, obtenido de la plataforma digital de ArcGis de la Subgerencia de Información Geográfica del Agua (SIGA), administrada por la CONAGUA.⁶³

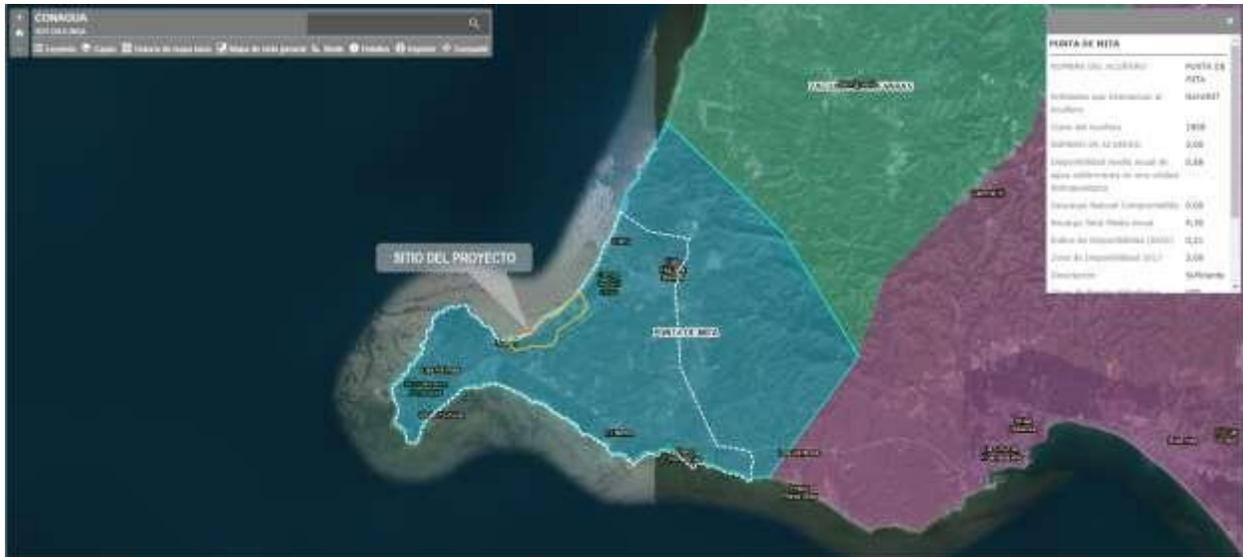


Figura 75. Localización del Sistema Ambiental con respecto al acuífero “Punta de Mita”

Los acuíferos están íntimamente ligados al marco geológico donde se localizan, en este sentido su comportamiento responde a la disposición de los estratos, espesores, tipo, distribución y tamaño de los depósitos, espacios vacíos, régimen de bombeo, etc.

Tabla 53 Descripción del acuífero Punta Mita

Número de acuífero	Nombre	Descripción
1808	Punta Mita	El acuífero corresponde a uno de tipo libre. Asimismo, no se tiene registro de los cortes litológicos de los 28 pozos que se han perforado en la zona. Los materiales que conforman el acuífero son roca volcanoclástica, andesita y conglomerado. El marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad también baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela. Los espesores máximos explorados en la zona del valle son de 210 m.

Ahora bien, con respecto a la condición de este acuífero, se indica que, para el cálculo de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas (DAS), se aplica el procedimiento establecido por la Norma Oficial Mexicana **NOM-011-CONAGUA-2000**, que establece las especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, la cual, en la fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

⁶³ Subgerencia de Información Geográfica del Agua, “Agua Subterránea, Disponibilidad por Acuífero”, Comisión Nacional del Agua, <http://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=b0835d2af57d48ddac75305e6671b1a0> (consultada el 25 de agosto de 2018).

$$DAS = Rt - DNCOM - VCAS$$

Donde:

DAS = Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica

Rt = Recarga total media anual

DNCOM = Descarga natural comprometida

VCAS = Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

Tabla 54 Determinación de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas en el acuífero 1808 "Punta Mita"

Número de acuífero	Nombre	Condición del acuífero / Disponibilidad de Aguas Subterráneas
1808	Punta Mita	<p>Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas ocasionado e inscrito en el REPDA.</p> $DAS = Rt - DNCOM - VCAS$ $DAS = 4.3 - 0.0 - 3.083322$ $DAS = 1.216678 \text{ hm}^3 \text{ anuales}$ <p>El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm³ anuales disponible para otorgar nuevas concesiones. No obstante, se manifiesta que con fuente en la Actuaización de la disponibilidad media anual de agua en este acuífero publicada en el DOF el 20 de abril de 2015, se tiene que el acuífero Punta Mita tiene una disponibilidad de aguas subterráneas de 0.883779 hm³ para otorgar nuevas concesiones.</p> <p>Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en Punta Mita y Punta El Burro, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración de la misma.</p>

Con base en lo anterior, se comprueba que los recursos hídricos del acuífero Punta Mita no presenta sobreexplotación.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubica en la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades medias, esto se refiere a que la recarga del acuífero se realiza principalmente en otras zonas debido a la presencia de rocas que dificultan la infiltración de agua para su recarga. Por lo antes expuesto, se infiere que los impactos que podrán generarse al acuífero Punta Mita, serán mínimos o no representativos, además, no se prevé el aprovechamiento de las aguas subterráneas, toda vez que se construirá una cisterna para el almacenamiento del agua potable a utilizarse en la etapa de operación del proyecto. Cabe señalar que el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó en la exploración del subsuelo para la elaboración del Estudio de Mecánica de Suelos (profundidad explorada: 1.50 m).

IV.2.1.7 Susceptibilidad de ocurrencia de eventos severos en el Sistema Ambiental

Una vez analizados todos los puntos anteriores, así como las condiciones y características del medio donde se ubica el predio motivo del presente Estudio, en la siguiente tabla se muestran a manera de resumen los intemperismos que pudieran presentarse en el proyecto.

Tabla 55 Susceptibilidad de ocurrencia de algún fenómeno perturbador en el SA del proyecto⁶⁴

Tipo de fenómeno perturbador	Descripción
Sismos	El Sistema Ambiental se sitúa en su totalidad sobre la zona sísmica D, con un riesgo clasificado como "muy alta". La ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de las aceleraciones de la gravedad. A la fecha, en el Área de Influencia no ha registrado sismos mayores a los 7 grados en la escala de Richter, esto a pesar de ubicarse en la "Zona D", clasificada como severa.
Deslizamientos del suelo (inestabilidad de laderas)	Debido a que el sitio del proyecto cuenta con una topografía plana, la probabilidad de ocurrencia de un deslizamiento del suelo esta clasificado como bajo. Históricamente no se ha generado en el predio o Sistema Ambiental un fenómeno de esta naturaleza.
Derrumbes	De acuerdo con la bibliografía consultada, en el sitio del proyecto y en general el Sistema Ambiental no ha sucedido un fenómeno de este tipo, toda vez que el terreno presenta una topografía prácticamente plana. Por lo tanto, el grado de peligro de ocurrencia de este fenómeno perturbador está clasificado como bajo. Las zonas con mayor riesgo dentro del SA se ubican hacia el norte de la localidad de Higuera Blanca, el Cerro Carelleros y la zona de costa de la Playa Careyeros y Punta Mita.
Flujos, subsidencias, hundimientos y agrietamientos	Este tipo de fenómenos perturbadores de origen geológico no tienen incidencia directa en el predio ni su Área de Influencia, lo anterior debido a su localización en un sitio donde la topografía es relativamente plana, además de que se detecta una abundante cubierta de vegetación arbustiva en el Sistema Ambiental y tomando en cuenta que el suelo del predio tiene una textura media.
Inundaciones	<p>Históricamente no se ha generado un fenómeno de esta naturaleza en el sitio del proyecto, toda vez que las excedencias pluviales se filtran al suelo y escurren de manera natural hacia la playa debido a la mínima pendiente del terreno. Pese a esto, se tiene que en el SA el riesgo de ocurrencia de inundación se considera medio, lo anterior debido a su cercanía con el Arroyo "Los Coamiles".</p> <p>Se considera relevante mencionar que se se han registrado en varias ocasiones el desbordamiento del Río Ameca en época de lluvias extraordinarias, provocando la inundación en los terrenos circundantes y en consecuencia, afectaciones a los cultivos de la zona.</p>

⁶⁴ La probabilidad de incidencia de cada uno de los fenómenos perturbadores se obtuvo con fuente en el Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Municipal 2010, Conjunto de Datos Vectoriales 1: 250,000 y Mapa digital México 2011 del INEGI.

Tipo de fenómeno perturbador	Descripción
Lluvias torrenciales	<p>En el SA los meses en lo que se registra una mayor concentración en la precipitación pluvial, son junio a septiembre, con un promedio de 60 días de lluvia al año, siendo los meses de agosto y septiembre los más lluviosos con alrededor de 14 días cada uno. Con relación al valor máximo de precipitación para un día, se tiene registrado un volumen de 201.5 mm. Dentro del SA, el riesgo de ocurrencia de este fenómeno está clasificado como bajo.</p>
Heladas, nevadas, tormentas de granizo, tormentas de polvo y tornados	<p>Históricamente no se han registrado fenómenos de esta naturaleza en el sitio del proyecto o el Sistema Ambiental. La probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos perturbadores se considera baja o muy baja.</p>
Tormentas eléctricas	<p>En el área del Sistema Ambiental suceden alrededor de 10 días con tormentas eléctricas al año, por lo que su grado de intensidad se clasifica como medio.</p>
Tsunamis	<p>Bahía de Banderas se ubica en una zona históricamente receptora de tsunamis de tipo lejano y genera tsunamis de forma local, estos últimos son los de mayor peligro para el municipio, principalmente en las zonas más pobladas, es decir, hacia la costa y la zona del valle.</p> <p>Dada la ubicación del Sitio del Proyecto en colindancia directa con el Océano Pacífico, se tiene que el nivel de riesgo de ocurrencia de tsunamis se clasifica como medio. A la fecha, el tsunami registrado más cercano al sitio del proyecto fue el ocurrido el 9 de octubre de 1995 con olas de hasta 5.10 m de altura, provocado por un sismo de 7.6 grados en la escala de Richter con epicentro 4 Km al suroeste de Manzanillo, el cual causó daños en las costas de las localidades de Barra de Navidad, Boca Iguanas, La Manzanilla y Melaque Jalisco, así como otras zonas costeras de Colima. Posterior a esto, no se ha registrado la ocurrencia de un nuevo fenómeno de este tipo.</p>
Sequías	<p>En el municipio de Bahía de Banderas, de acuerdo a los registros del Monitor de Sequías en México (MSM), en el período 2008 al 2014 se han observado cuatro años con alguna categorización de sequía. En 2008 se presentó una sequía severa (D2) que afectó un área expuesta de 72,800 hectáreas y 3,700 ha pertenecientes a los distritos de riego; este fenómeno continuó en 2009 y 2010 con una categoría de anormalmente seco (D0) afectando la misma área; el período de sequía se interrumpió en el año 2011, pero el año 2012 se volvió a presentar como anormalmente seco; en 2013 y 2014 no se observa el fenómeno.</p> <p>El SMN utiliza el <i>Índice de Precipitación Estandarizado</i> (SPI, por sus siglas en inglés) como uno de los indicadores para determinar las condiciones de sequía. Se define como un índice de normalización de la precipitación histórica que permite identificar condiciones de déficit y exceso de precipitación a corto y largo plazo. Los valores son representativos de la variabilidad de la precipitación con respecto a su historial, en donde los valores negativos indican déficit y los positivos, superávit.</p> <p>De esta manera, se tiene que en un monitoreo de 12 meses, en el área del Sistema Ambiental del proyecto se han presentado valores del SPI de entre 1.30 a 1.59, por lo que la categoría de sequía esta considerada como "moderadamente húmedo",</p>

Tipo de fenómeno perturbador	Descripción
	<p>esto significa que en el SA durante el periodo mencionado no se han presentado condiciones de sequía.</p> <p>Con respecto a la vulnerabilidad por sequía, de acuerdo con información del Programa Nacional contra la Sequía, la vulnerabilidad global de la sequía al 2015 para el municipio de Bahía de Banderas es "media", mientras que la probabilidad de ocurrencia de la sequía o amenaza por sequía es baja. La combinación de ambos factores, vulnerabilidad global y ocurrencia de sequías, da como resultado un riesgo medio para el municipio, y por ende, para el SA y el SP.</p>
Ciclones o huracanes	<p>La temporada de ciclones tropicales en la República Mexicana suele iniciarse en la primera quincena del mes de mayo para el Océano Pacífico, terminando a principios de noviembre; el mes más activo es septiembre.</p> <p>El área de estudio es susceptible durante el verano a la incidencia de depresiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El huracán de mayor intensidad que ha azotado la región fue "Kenna" (Categoría 4: vientos máximos de 230 Km/h) el 25 de octubre de 2002 en San Blas Nayarit. Posteriormente, se han suscitado una serie de tormentas tropicales y huracanes en la región, aunque de menor intensidad.</p> <p>El riesgo por ciclones tropicales o huracanes en el municipio y, por consiguiente, en el SA y Sitio del Proyecto esta considerado como medio. La vulnerabilidad de la población aumenta hacia la zona costera, las riberas de los ríos y la zona valle, ya que en estas zonas los efectos por ciclones tropicales como marejadas, lluvias fuertes, vientos e inundaciones, es donde se genera el mayor peligro y los daños pueden aumentar en caso del embate de este fenómeno natural.</p>

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

La cobertura vegetal dominante en el municipio de Bahía de Banderas es la selva cubriendo aproximadamente el 35% del territorio del área de estudio, seguido por la vegetación secundaria de diferentes coberturas con 31.5% y por debajo de ésta se encuentra el uso agrícola extendiéndose sobre el 25.16% del territorio.

Po su parte, para la determinación de la vegetación en el Sistema Ambiental y el Área de Influencia del proyecto se utilizó la última actualización de la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI, además de trabajo de campo consistentes en visitas al predio para identificar los diferentes tipos de vegetación presentes, sus asociaciones y las especies que las componen.

Dicho esto, de acuerdo con la Carta de Usos de Suelo y Vegetación Serie VI, escala 1: 250,000 editada en el 2016 por el INEGI, se tiene que en el Sistema Ambiental la vegetación que cubre la mayor parte de su superficie corresponde a la "Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia", o por sus siglas "VSa/SMS", la cual abarca el 48.97% de la superficie total del SA. Referente a la zona urbana y los asentamientos humanos, estos usos comprenden el 6.54% del área analizada.

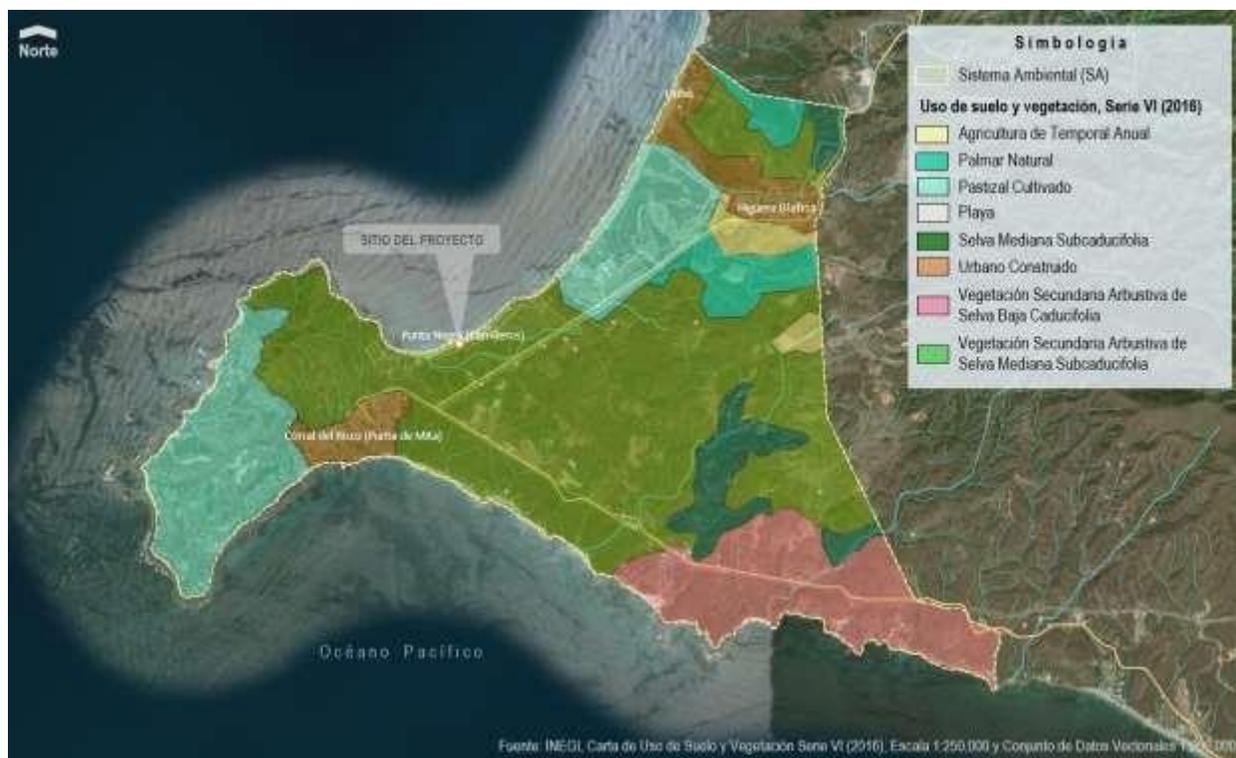


Figura 76. Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental

En la siguiente tabla se muestra la distribución del uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto, así como una descripción de las principales características por tipo de cobertura identificada en el SA.

Tabla 56 Tipos de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto

Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Agricultura de Temporal Anual	64.79	2.27%
Palmar Natural	127.00	4.44%
Pastizal Cultivado	502.04	17.55%
Playa	36.85	1.29%
Selva Mediana Subcaducifolia	152.97	5.35%
Urbano Construido	187.17	6.54%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	388.77	13.59%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	1,400.39	48.97%
Total	2,859.98	100%

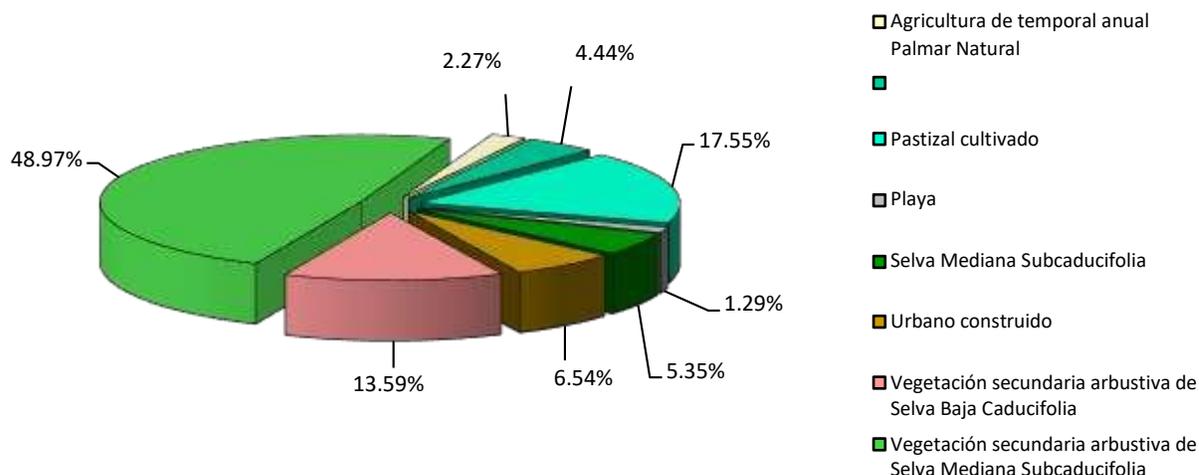


Figura 77. Composición porcentual de los usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental del proyecto

Como se observa en la gráfica anterior, la selva es la vegetación forestal más importante, la cual abarca el 49% de la superficie del SA. En general son dos los tipos de selva identificadas: la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y la Selva Baja Caducifolia (SBC), siendo la vegetación secundaria arbustiva la existente en el Sistema Ambiental. Para efectos descriptivos, se detallará la cobertura de selva mediana subcaducifolia debido a que es la cobertura sobre la cual se localiza el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia.

A continuación, se describen las principales características de los tipos de vegetación presentes en el SA.

Palmar Natural. Es una asociación de plantas monopódicas pertenecientes a la familia *Arecaceae* (*Palmae*). Los palmares pueden formar bosques aislados cuyas alturas varían desde 5 m hasta 30 m. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y sub-húmedos, generalmente sobre suelos profundos y con frecuencia anegados, con características de sabana. Se le puede encontrar formando parte de las selvas o como resultado de la perturbación por la actividad humana. Los palmares más importantes son los formados por guano (*Sabal mexicana*), corozo (*Scheelea liebmanni*), palma de coco de aceite

(*Orbignya guacoyule*), tasiste (*Paurotis wrightii*), corozo (*Orbignya cohune*), palmita (*Brahea dulcis*), palma real (*Sabal pumos*) y palma (*Erythea spp.*), entre otras.

Pastizal cultivado. Se observa un claro predominio de gramíneas con presencia ocasional de árboles o arbustos a lo largo de la base oriental de la Sierra Madre Occidental, donde predominan las gramíneas de los géneros *Bouteloua* (navajita) y *Buchloe* (zacate chino); existe también el pastizal alpino o zacatonal, éste se desarrolla en las partes altas de las montañas, con predominio de *Stipa sp.* y *Festuca sp.*, un tercer tipo lo constituyen los pastizales tropicales o de sabana, resultado de la destrucción de los bosques tropicales.

Selva mediana subcaducifolia. Los elementos que integran la selva mediana subcaducifolia tienen mayor porte y formas más exuberantes que la selva baja caducifolia. En el declive occidental de la zona montañosa se sitúa de manera general en altitudes de 300 y 500 m, y de manera extraordinaria se eleva hasta 1,200 m en la Sierra de Vallejo. Esta condición del relieve tiene como resultado una barrera de barlovento donde ocurre la mayor precipitación de los vientos cargados de humedad de la vertiente Pacífica.

La selva mediana subcaducifolia es una comunidad densa y cerrada, comparándose su fisonomía en la época lluviosa con la de las selvas perennifolias. La altura de los árboles oscila entre 15 y 40 m, aunque lo común es encontrarlos entre 20 y 30 m de altura en el estrato superior. Las especies arbóreas más comunes en esta asociación son: *Bursera simaruba*, *Brosimum alicastrum*, *Castilla elastica*, *Ceiba pentandra*, *Cedrela odorata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata*, *Hura polyandra*, *Hymenaea courbaril*, *Nectandra salicifolia*, *Pseudobombax ellipticum*, *Swartzia simplex*, *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Dendropanax arboreus*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia rosea*, *Inga spp.* y *Orbignya guacuyule*, entre otras.⁶⁵

Este tipo de selva presenta una fisonomía un tanto compleja, por la combinación de especies arbóreas y arbustivas, así como la estructura en que se encuentran, debido a que los elementos se entremezclan con frecuencia, lo que dificulta una separación clara. Su fisonomía y fenología colocan a esta formación en una situación intermedia entre el bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia) y el bosque tropical deciduo (selva baja caducifolia), pues si bien la gran mayoría de las especies pierden sus hojas durante el periodo seco, hay muchos árboles que no se defolían totalmente y otros lo realizan por un periodo corto, a veces de sólo unas semanas. La altura del estrato dominante es invariablemente mayor que la selva baja, donde existen diferencias en la dominancia de sus individuos de acuerdo con la posición geográfica en la entidad; la selva mediana subcaducifolia presenta un comportamiento similar, tanto en la dominancia como en los elementos que la integran.

En estas comunidades vegetales cuando menos la mitad de los árboles deja caer sus hojas durante la temporada seca del año, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que solo se defolían por un periodo muy corto. En consecuencia, esta comunidad presenta cierto verdor aun en las partes más secas del año. Ejemplo de ello son las especies como *Attalea guacuyule*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Brosimum alicastrum* y *Ficus spp.*, entre otros. Con frecuencia se le encuentra asociada con otros tipos de comunidades vegetales, principalmente en aquellas regiones donde existen diferencias topográficas en terrenos quebrados, en donde las exposiciones del terreno juegan un papel fundamental en la presencia de condiciones microambientales que inducen un tipo de vegetación.

⁶⁵ Rzedowski, 1983; Pennington y Sarukhán, 1998.

La temperatura media anual en que prospera siempre es mayor a 20 °C, con una oscilación térmica menor a 5° C. La precipitación media anual en que desarrolla está entre 1,000 y 1,600 mm, pero más importante que el volumen de precipitación es la distribución de ésta a lo largo del año. Los suelos en donde crece esta selva pueden ser someros o profundos.

El estrato arbustivo en esta comunidad vegetal puede estar presente o se carece totalmente de él. Los helechos y los musgos son componentes poco frecuentes de ese ecosistema debido al bajo contenido de humedad predominante. Las palmas pueden ser abundantes en el sotobosque y poco frecuentes en el dosel.

Selva baja caducifolia. Corresponde al conjunto de selvas propias de regiones de clima cálido y dominadas por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, que por lo general oscila alrededor de seis meses, también pueden caracterizarse por el hecho de que muchas de sus especies presentan espinas.

En la gran mayoría de los casos es bastante fácil distinguir el bosque tropical caducifolio de las demás comunidades vegetales, tanto por su fisonomía y fenología peculiares, como por su composición florística y por sus requerimientos ecológicos. Un factor ecológico de mucha significación que define la distribución geográfica de la selva baja caducifolia es la temperatura y en especial la mínima extrema, que en general no es menor de 0° C. La temperatura media anual es del orden de 20 °C a 29 °C, siendo más alta en algunas depresiones interiores y no necesariamente al nivel del mar. En cuanto a la humedad, el aspecto de mayor importancia es su distribución francamente desigual a lo largo del año, dividiéndose éste en dos estaciones bien marcadas: la lluviosa y la seca.

Alguna especie que destacan en este tipo de vegetación son: *Tabebuia spp.*, *Haematoxylum brasiletto*, *Lysiloma divaricatum*, *Acacia spp* y *Leucaena leucocephala*, entre otras.

Vegetación secundaria. Se consideran aquellas comunidades naturales de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria o clímax, realizada directamente por el hombre o por sus animales domésticos. Una comunidad secundaria, por lo común, tiende a desaparecer y no persiste durante un periodo largo, sino que da lugar a otra y ésta, a su vez, a otra, determinándose de esta manera una sucesión que, a través del tiempo, conduce por lo común nuevamente a la comunidad original, misma que está en equilibrio con el clima y no se modifica mientras éste permanezca estable. Una comunidad secundaria, sin embargo, puede también mantenerse indefinidamente como tal si persiste el disturbio que la ocasionó, o bien si el hombre impide su ulterior transformación. Tal efecto se logra frecuentemente con el pastoreo, con el fuego o con ambos factores combinados (Rzedowski, 2006).

De manera específica, en el Sistema Ambiental se detectó que, a pesar de conservar parte de la vegetación original, históricamente el suelo ha estado sometido a un uso intenso. Hace algunas décadas se explotaron individuos del género *Bursera* para la fabricación de cajas de madera, además de la tradicional producción agropecuaria en algunos terrenos. Más recientemente, la belleza escénica del lugar atrajo a turistas extranjeros a radicar en la región, lo que se tradujo en el establecimiento de infraestructura turística y habitacional para atender las necesidades de los nuevos pobladores.

Todo lo anterior se refleja en condiciones de vegetación muy diversas. Existen terrenos agrícolas con cultivos, especialmente frutales en los de menor pendiente; también pueden distinguirse algunas áreas con pastizales destinados a la producción pecuaria, y aunque está práctica se encuentra casi erradicada,

la abundante presencia de vegetación secundaria (ruderal y de potreros mal manejados) ofrece una idea de del uso extendido del suelo para estos fines en el pasado.

Así pues, la notable fragmentación de la vegetación autóctona, aunada a la intensa perturbación debido a las actividades antrópicas y la presencia de infraestructura turística y habitacional, condiciona enormemente la presencia continua y abundante de la fauna local.

No obstante, lo anterior, a nivel del Sistema Ambiental existen sitios muy específicos bien conservados o ya recuperados, donde conviven elementos nativos mezclados con vegetación propia de sitios perturbados, cuyo ejemplo más representativo es la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*). El coquito de aceite se presenta en forma de manchones de vegetación de superficies variadas que crecen junto a especies nativas de grandes dimensiones, tales como papelillo (*Bursera simaruba*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), higueras (*Ficus spp.*), etc., y forma un hábitat especial que proporciona recursos alimentarios y abrigo a una importante cantidad de especies de fauna locales.

En resumen, el uso del suelo en el Sistema Ambiental, es evidente el fuerte grado de perturbación debido a que el proyecto se encuentra inserto en la zona en proceso de urbanización, la cual fue previamente impactada cuando se realizaron los trabajos de lotificación del Condominio "Bugambilias", además de la introducción de los servicios y la construcción de la Calle Rinconada Careyero que se conecta a la Carretera Sayulita – Punta de Mita, lo que ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde. Dado lo anterior, se observa que el Área de Influencia muestra una biodiversidad limitada, donde la vegetación presente es del tipo secundaria con múltiples indicios de perturbación, correspondiente a una cobertura de vegetación de selva mediana subcaducifolia. Así mismo, como se ha indicado en ocasiones anteriores, el área delimitada como el polígono propiedad privada del Promoviente no corresponde a un área ambientalmente sensible o un ecosistema único, sino que se trata de un lote atípico carente de vegetación arbórea hacia su interior.

De igual manera, en el Sistema Ambiental se detecta que las localidades tienen una traza irregular de usos mixtos con diversa infraestructura turística y habitacional, amplia red de caminos locales, algunas áreas agrícolas (principalmente hacia la periferia de las localidades y a borde de carretera), campos de golf, corrientes de agua superficiales, además de zonas con urbanizaciones en proceso de consolidación y un porcentaje importante de predios baldíos en los que se observa vegetación inducida o sin vegetación. Cabe destacar que, pese a lo anterior, el Desarrollo Condominal Punta Mita ubicado al poniente del sitio del proyecto, al ser un desarrollo turístico de baja densidad, cuenta con un paisaje visual armónico y un alto valor escénico en sus elementos, con abundantes zonas con vegetación reforestada en excelente estado de conservación.



Figura 78. Usos de suelo en el Sitio del Proyecto y el Sistema Ambiental

En la siguiente figura se muestra la vegetación predominante y el aspecto modificado en las inmediaciones del Sistema Ambiental y que se consideró para el diagnóstico ambiental.





Figura 79. Vegetación en área urbana como componente del SA

Finalmente, se efectuó un recorrido a pie en el sitio del proyecto y el área concesionada en ZOFEMAT para realizar el levantamiento de flora, detectándose que **el interior del predio propiedad privada del Promovente se encuentra totalmente desprovisto de vegetación arbórea**, existiendo únicamente dos manchones dispersos de vegetación ornamental integrado por hibiscos (*Hibiscus rosa-sinensis*) y violetas (*Ipomoea sp.*), así como una capa de pasto tipo san Agustín (*Stenotaphrum secundatum*) en las áreas descubiertas. Lo anterior debido a la urbanización realizada en su momento para la lotificación del Condominio "Bugambilias", así como la instalación de las redes de infraestructura y la conformación de la Calle Rinconada Careyero. Este tipo de vegetación fue colocada por el anterior propietario del predio.



Figura 80. Vistas de la vegetación ornamental existente en el sitio del proyecto

Por su parte, se señala que en el polígono de la Concesión amparado mediante Título de Concesión No. DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008, se observa la existencia de un ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y un ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*), así como ejemplares dispersos de vegetación herbácea como ataco (*Amaranthus lividus*), mismosa (*Mimosa sierrilla*) y periquito (*Tagetes florida*), mismos que se muestran en las siguientes vistas.



Figura 81. Vistas de la vegetación existente en el polígono del área concesionada en ZOFEMAT

En la siguiente tabla se presenta el listado general de las especies registradas en las salidas de campo y estudio realizado en el Sitio del Proyecto (SP), compuesto por el predio del Promoviente y el polígono colindante correspondiente al área concesionada en ZOFEMAT.

Tabla 57 Listado florístico del sitio del proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	PORTE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Predio propiedad privada			
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Herbáceo	-
Violetas	<i>Ipomoea sp.</i>	Herbáceo	-
Pasto San Agustín	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Herbáceo	-

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	PORTE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Polígono del área concesionada en ZOFEMAT			
Palma de coco de agua	<i>Cocos nucifera</i>	Arbóreo	-
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Arbóreo	-
Ataco	<i>Amaranthus lividus</i>	Herbáceo	-
Mimosa	<i>Mimosa sierrilla</i>	Herbáceo	-
Periquito	<i>Tagetes florida</i>	Herbáceo	-

De la lista anterior, ninguna especie se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, referente a *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*.

Se prevé conservar el ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y el ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*) debido a que se encuentran fuera del polígono del Promoviente, mismos que serán integrados a las actividades de reforestación.

IV.2.2.2 Fauna local

La fauna silvestre es uno de los componentes importantes de los ecosistemas ya que participa activamente en el flujo de materia y energía a lo largo de las cadenas tróficas o alimentarias, además de que algunos grupos taxonómicos pueden ser utilizados como indicadores del estado de salud y conservación de los ecosistemas en los que habitan. La fauna silvestre presenta una gran fragilidad ante disturbios o factores de deterioro ambiental, como las modificaciones del hábitat ocasionada por factores tales como el sobrepastoreo, cambio de uso de suelo, introducción accidental o deliberada de especies invasoras, contaminación del agua y del aire, incidencia y frecuencia de los incendios forestales y cambios en su distribución que pueden estar ligados al cambio climático, entre otros más, uno de los principales efectos de estos cambios es la disminución de poblaciones y diversidad que puede afectar el bienestar humano. Así mismo, algunas especies se encuentran ampliamente adaptadas a los hábitats modificados, así como un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario, como lo es en el caso del presente proyecto.

La determinación de fauna se realizó mediante el método de transecto lineal por su sencillez y versatilidad, es uno de los más utilizados para especies conspicuas de vertebrados. Este método se emplea mediante muestreos realizados a pie, dadas las condiciones del predio y sus inmediaciones (zona en proceso de urbanización). La condición más importante de este tipo de muestreo es que todos los animales puedan ser contados desde la línea. Para evitar que los animales se muevan mucho antes de ser registrados, el observador debe moverse de la manera más sigilosa posible.

Para los reptiles, se utilizó el método de transecto lineal antes señalado, con una búsqueda generalizada revisando acumulaciones de hojarasca, troncos, piedras, así como los arbustos con follaje denso. Los registros se hicieron por observación directa y búsqueda manual. Como herramienta adicional, los observadores contaron con binoculares, principalmente para el caso de las aves.

Para los mamíferos se recorrió el predio y se tomaron registros de individuos vistos, escuchados u oídos de manera directa; así como indirectas a través de huellas, excretas, pelos, comederos, etc. Las huellas, fueron medidas y comparadas con un manual de identificación.

Las especies observadas fueron mínimas, toda vez que la zona donde se inserta el sitio del proyecto ya fue impactada desde hace décadas para la creación del Condominio "Bugambilias", además, las actividades humanas que se realizan a los alrededores y que se han venido desarrollando a lo largo de los años, han hecho que disminuya la calidad de hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes.

El listado de fauna silvestre que se presenta a continuación es enunciativo de las especies que se han reportado en las inmediaciones del predio, fuera de algunas especies de aves, ninguno de ellos se identificó visualmente, aunque de manera muy limitada dadas las actividades antrópicas generadas por las viviendas en operación del Condominio "Bugambilias" colindantes con el sitio del proyecto, así como las actividades turísticas, sí se encontraron indicios de su presencia o actividad dentro del predio y el área concesionada en ZOFEMAT, esto debido a las actividades antropogénicas generadas por los bañistas y demás personas que circulan en el Área de Influencia del proyecto.

A continuación, se muestra una tabla con las especies de fauna más representativas del Sistema Ambiental del proyecto y algunas registradas hacia el interior del predio.

Tabla 58 Especies de fauna silvestre más representativas en el SA y el sitio del proyecto

Espece	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Gecarcinus quadratus</i>	Cangrejo	-
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	-
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra, garrobo	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija	-
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Roño de árbol	-
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Roño	-
<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna sabacú	A
<i>Calocitta Collyie</i>	Urraca hermosa carinegra	-
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	-
<i>Trogon elegans</i>	Trogon elegante	-
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado	Pr
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pinguigrueso	-
<i>Pitangus sulfuratus</i>	Luis bienteveo	-
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo	-
<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo calandrón	-
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal torito	-
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P
<i>Chelonia agassizi</i>	Tortuga negra	P
<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico dorado	-
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	-
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón de campo	-
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón común	-

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Passerina caerulea</i>	Piquigrueso azul	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza nadadera	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	-
<i>Nasua nasua</i>	Tejón	-
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-
<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla arborícola	-
<i>Sylvilagus canicularius</i>	Conejo	-

De acuerdo con la información obtenida en fuentes oficiales y a la proporcionada por los lugareños, en la porción de playa en las inmediaciones del proyecto, durante más un lustro no se ha observado el tránsito o la arribada para el proceso de ovoposición de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*)⁶⁶ y la tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*).⁶⁷ No obstante, en caso de presenciar o recibir el reporte del avistamiento de estas tortugas en el frente de playa o ZOFEMAT, se mantendrá la distancia y no se intervendrá en el proceso.

A continuación se muestran imágenes de las especies de fauna representativas del área de estudio, algunas detectadas al interior del predio y en la zona de ZOFEMAT.



⁶⁶ En el Pacífico mexicano anidan de junio a diciembre. CONANP

⁶⁷ En el Pacífico mexicano anidan de agosto hasta enero. CONANP



Figura 82. Especies de fauna representativas en el área de estudio

De las especies de fauna local enlistadas las que se encuentran en alguna categoría de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** son la Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), amenazada, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), como amenazada; Carpintero pico plata (*Campephilus guatemalensis*), sujeta a protección especial, no endémica; Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la Tortuga Negra (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.

Se espera que con las labores de reforestación en las áreas verdes y modificación de bases de la Concesión para el área de ZOFEMAT, se beneficie en el mediano plazo la presencia de las especies señaladas, ya que habrá un control sobre las obras y actividades. Al respecto, se contemplan medidas de compensación específicas, las cuales se pueden consultar en el Capítulo VI.

IV.2.3 Paisaje

La percepción del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos y es él, quien determinará las características fundamentales de su interpretación, sin olvidar que el paisaje es la resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas y que el paisaje actual no es el final del proceso pues este siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico.

El paisaje visual es el objeto de especial atención en el presente apartado y su objetivo principal es tener una idea clara y real del ambiente donde se desarrollará el proyecto, así como su valor en materia de percepción visual y la imagen que este proyecta al observador antes de la instauración del proyecto.

Como se comentó anteriormente, el predio donde se pretende emplazar el proyecto de la Casa Brown se ubica en la Calle Careyero No. 96, dentro del Condominio "Bugambilias", en la localidad de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

A continuación, se presenta el análisis de los componentes básicos de los elementos que intervienen tanto en la composición como en la formación del paisaje y que son materia de observación definiendo su composición, contraste y dominancia visual, así mismo, se determina como se encuentra el paisaje antes de la instalación del proyecto. Para tal efecto, se determinó la composición, el contraste y las características visuales del paisaje del área donde se ubicará el proyecto. Esta evaluación se basó en el análisis descriptivo de los elementos básicos del paisaje visual.

Con el fin de mantener un orden en la evaluación y hacer una rápida identificación de los escenarios que comprende el proyecto se presentan imágenes representativas del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto. Se observa de manera clara en el área de estudio dos paisajes:

Franja costera del Condominio "Bugambilias" (incluyendo el centro de población de las localidades principales dentro del SA). El paisaje detectado en el Condominio "Bugambilias" obedece a un desarrollo habitacional turístico en proceso de crecimiento y consolidación con una configuración lineal a lo largo de la franja costera de la Playa Careyeros, colindando a su vez hacia el sur con una vialidad de terracería de aproximadamente 9.00 m de anchura. Dicho Condominio se gestó al noroeste de la Carretera Sayulita – Punta de Mita entre el Condominio Punta Mita y el CIP Litibú, el cual, al ser un Fraccionamiento de desarrollo incipiente, no cuenta con los servicios básicos e infraestructura suficientes, por lo que carece de una red de agua potable y alcantarillado sanitario municipal. La lotificación de esta zona se realizó desde hace ya varias décadas, lo cual se evidencia por la existencia de edificaciones con tipologías arquitectónicas características de la época en que se creó el Condominio, así como construcciones que presentan múltiples indicios de deterioro en sus elementos, incluso algunas en completo abandono.

Por su parte, el paisaje en la localidad de *Punta de Mita e Higuera Blanca* corresponde a un centro de población tradicional. El caso de Punta de Mita o Corral del Risco o Nuevo Corral del Risco surge de la conjunción de lo que originalmente fueron las localidades de Corral del Risco y el Fraccionamiento Emiliano Zapata. En la década de 1990 la localidad fue reubicada a la altura de la playa El Anclote y a la fecha, cuenta con 21 manzanas, de acuerdo con los planos manzaneros de Catastro municipal. Su configuración no sucede alrededor de un centro cívico propiamente si no a lo largo de la Carretera Cruz de Huanacastle – Punta de Mita y en función del Desarrollo turístico Punta Mita. Algunos servicios de equipamiento se emplazan a poca distancia de la carretera y el resto se concentra en el extremo oriente de la localidad donde se ubica la Plaza Cívica. Esta localidad no presenta reservas dado que está rodeada por el desarrollo turístico. De igual manera, la localidad de Higuera Blanca integra un centro de población que se desarrolla al borde de la Carretera Sayulita – Punta de Mita, así como hacia ambos lados de la ribera de la corriente de agua superficial de temporal denominado Arroyo "Higuera Blanca", el cual atraviesa la localidad de oriente a poniente y que desemboca en el Océano Pacífico.

En materia de imagen urbana, tanto al interior del Condominio "Bugambilias" con en las localidades mencionadas, se observa la existencia de numerosos lotes baldíos, donde

predomina la vegetación secundaria, así como usos mixtos conformados por servicios, comercio y zonas habitacionales.

Así mismo, la mayoría de las edificaciones no mantienen homogeneidad en cuanto a alturas, colores o texturas, se hace uso de una gran multiplicidad de colores en las fachadas, prevaleciendo la mezcla de colores primarios con colores secundarios. En lo que respecta a los sistemas constructivos, predominan los muros de tabique rojo recubiertos con aplanados de mortero, losas planas e inclinadas con teja y vigas de madera, así mismo, se detecta el uso de cubiertas de palapa.

En las localidades citadas existe evidencias de erosión en vialidades que no tienen ningún tipo de recubrimiento y en otros casos son de piedra bola ahogada en concreto, adoquín o pavimento asfáltico. Particularmente, la Calle Rinconada Careyero es de terracería con doble carril (uno por sentido de circulación), sobre la cual se observa la instalación de la red de energía eléctrica subterránea en proceso de obra. Las redes de infraestructura como electricidad y teléfono son por vía aérea.

Se observa la utilización de vegetación exótica, así como el uso de toldos, anuncios y mobiliario en banquetas en las localidades ubicadas en el Sistema Ambiental. Consecuentemente la fauna existente en su mayoría es poco perceptible durante el día, además de mimetizarse con la vegetación existente.



Figura 83. Paisaje visual del Condominio "Bugambilias" y localidades ubicadas en el Sistema Ambiental

Paisaje de transición. Esta zona está dada en las inmediaciones del área del Condominio "Bugambilias" hacia la zona de la Carretera Sayulita – Punta de Mita donde se observa un paisaje con elementos sin continuidad, tales como campos de cultivo y urbanizaciones en proceso de consolidación. Es notable el crecimiento sin control de la edificación sobre las márgenes de la Carretera en mención, principalmente hacia la zona de la localidad de Higuera Blanca y Punta de Mita.

Se observa una clara fragmentación⁶⁸ del paisaje ocasionada por la Carretera Sayulita – Punta de Mita y la Carretera La Cruz de Huanacaxtle – Punta de Mita, la cual sido una barrera física detonante para el desarrollo urbano, donde por un lado hacia la zona de costa con el Océano Pacífico se ubican múltiples desarrollos turísticos (Desarrollo Condominal Puta Mita, Litibú, Punta el Burro, Destiladeras, entre otros), en tanto que, por el lado contrario, se ubican parcelas agrícolas y una serie de urbanizaciones en proceso de consolidación, así como extensas parcelas con abundante vegetación secundaria del tipo arbustiva.



Figura 84. Paisaje de transición en el Sistema Ambiental del proyecto

⁶⁸ **Fragmentación:** Reducción de la cantidad total de tipos de hábitat en un paisaje y la división de los hábitats remanentes en parches pequeños y aislados. Los cambios físicos asociados con la fragmentación incluyen: 1. Reducción en el área total, recursos y productividad de los hábitats nativos; 2. Aumento de aislamiento de los fragmentos remanentes y sobre sus poblaciones locales y 3. Cambios significativos en las características ambientales de los fragmentos, incluyendo cambios en la radiación solar, viento y flujos hídricos. Se refiere al proceso de destrucción parcial del hábitat original (entendido éste como una comunidad vegetal) que deja remanentes de menor tamaño esparcidos dentro y entre otros tipos de hábitat. La fragmentación puede ser causada por actividades humanas (al construir una carretera) o mediante procesos naturales (un tornado).

En resumen, el paisaje visual en las inmediaciones del proyecto obedece al proceso de crecimiento y consolidación de un conjunto habitacional del tipo turístico residencial administrado bajo el régimen de propiedad en condominio, con una calidad visual baja. Se detecta como infraestructura disponible: cableado aéreo, banquetas y vialidades en operación, zonas turísticas con desarrollos hoteleros de alto gasto, áreas residenciales, áreas verdes y un campo de golf, entre otras zonas habitacionales y turísticas tanto en operación como en proceso constructivo y numerosos usos mixtos, además de zonas con remanentes de vegetación inducida que no se considera representativa.

Por tanto, la fragilidad del paisaje del área una vez en operación el proyecto no se verá afectada, sino por el contrario, resultará beneficiado debido a las actividades de reforestación, además de utilizar sistemas y elementos constructivos típicos de la región, toda vez que el proyecto se inserta en un sitio en el cual existen edificaciones análogas, por lo que no será único, si no que continuará con las características semejantes presentes en la zona, propiciado la consolidación del Condominio "Bugambilias".



Figura 85. Vista del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto

IV.2.4 Medio socioeconómico

IV.2.4.1 Demografía

El municipio de Bahía de Banderas concentra una población municipal total para el año 2010 de 124,205 habitantes, distribuidas en 236 localidades de las cuales 9 se consideran urbanas debido a que la población de cada una de ellas supera los 2,500 habitantes. Estas localidades concentran en 83% de la población municipal, es decir, el 83% de la población es urbana y el restante 17% de la población es denominada rural. Por sus características geográficas, el municipio puede dividirse en dos grandes zonas.

El Valle Agrícola, que se extiende desde el cauce del Río Ameca hasta las estribaciones de la Sierra de Vallejo.

La Franja Costera, desde la desembocadura del Río Ameca, hasta Punta de Mita y de ésta hasta la localidad de Lo de Marcos, incluyendo en esta zona a las pequeñas localidades de la sierra que se asientan en las proximidades de la carretera a Compostela.

En la zona del Valle se encuentran actualmente las localidades más antiguas, que fundamentalmente se ocupan en actividades agropecuarias. En las demás zonas del municipio, aparentemente la capacidad agropecuaria del territorio ha llegado a su límite de absorción de población económicamente activa y empieza incluso a experimentar cierta emigración hacia otras zonas.

Tabla 59 Población total y tasa de crecimiento por localidad en el municipio de Bahía de Banderas

Localidad	Población			Tasa de Crecimiento Anual (TCA)	
	1990	2000	2010	1990 - 2000	2000 - 2010
Aguamilpa	755	723	681	-0.43%	-0.60%
Arroyo San Miguel	-	2	2	-	0.00%
Brasiles	11	3	4	-12.18%	2.92%
Bucerías	4,019	8,833	13,098	8.19%	4.02%
Cañaveral	9	7	17	-2.48%	9.28%
Carricito	18	-	19	-	-
Casa Blanca	2	7	9	13.35%	2.54%
Colonia el Mirador	-	18	267	-	30.96%
Colonia Emilio M. González	-	22	120	-	18.49%
Corral del Risco (Punta de Mita)	479	0	2,304	-	-
Cruz de Huanacaxtle	1,293	2,291	3,171	5.89%	3.30%
Cuatro Caminos	-	6	2	-	-10.40%
El Aguacatal	9	4	2	-7.79%	-6.70%
El Ahuejote	38	45	28	1.71%	-4.63%
El Carrizo	29	24	25	-1.87%	0.41%
El Coatante	211	298	315	3.51%	0.56%
El Colomo	1,338	1,081	1,476	-2.11%	3.16%
El Guamúchil	198	301	387	4.28%	2.54%
El Guayabal	-	4	1	-	-12.94%
El Manguito	53	125	2	8.96%	-33.87%
El Naranjal	0	9	6	-	-3.97%
El Naranjo	10	8	7	-2.21%	-1.33%
El Porvenir	1,248	2,914	6,046	8.85%	7.57%
Flamingos	9	19	431	7.76%	36.64%
Fortuna de Vallejo (La Gloria)	411	317	178	-2.56%	-5.61%
Fraccionamiento Emiliano Zapata	605	1,597	-	10.19%	-
Gabino Flores	-	1	5	-	17.46%
Higuera Blanca	603	755	1,360	2.27%	6.06%
Huichichila	-	2	1	-	-6.70%

Localidad	Población			Tasa de Crecimiento Anual (TCA)	
	1990	2000	2010	1990 - 2000	2000 - 2010
La Casa del Canal (Las Parotas)	-	9	8	-	-1.17%
La Ceiba	17	45	40	10.22%	-1.17%
La Concha	-	5	2	-	-8.76%
La Fortuna	9	1	7	-19.73%	21.48%
La Mojonera	6	2	21	-10.40%	26.51%
La Nancera	-	6	15	-	9.60%
La Orquídea (Rubén Yerena)	-	1	2	-	7.18%
La Parota	-	5	21	-	15.43%
La Presa	11	4	3	-9.62%	-2.84%
La Quebrada	-	12	5	-	-8.38%
Las Isabeles	-	5	5	-	0.00%
Las Jarretaderas	3,110	4,362	6,262	3.44%	3.68%
Las Lomas	123	176	187	3.65%	0.61%
Las Mesas	19	21	10	1.01%	-7.15%
Las Palmitas	5	13	-	10.03%	-100.00%
Litibú	-	9	13	-	3.75%
Lo de Marcos	1,250	1,418	1,792	1.27%	2.37%
Los Algodones	-	5	19	-	14.28%
Los Sauces	350	308	274	-1.27%	-1.16%
Mezcales	1,402	2,632	20,092	6.50%	22.54%
Mezcalitos	146	503	836	13.17%	5.21%
Nuevo Vallarta	180	206	1,302	1.36%	20.25%
Pazcuaro	25	25	-	0.00%	-100.00%
Punta El Burro	8	6	-	-2.84%	-100.00%
Punta Negra (Carrilleros)	-	15	15	-	0.00%
Rancho de Pavichi	-	4	3	-	-2.84%
Rancho Douglas (Cornucopia)	-	5	1	-	-14.87%
Regio García	6	8	-	2.92%	-
San Francisco	750	1,090	1,823	3.81%	5.28%
San Ignacio	124	190	610	4.36%	12.37%
San José del Valle	4,438	6,217	22,541	3.43%	13.75%
San Juan de Abajo	7,339	8,811	10,442	1.84%	1.71%
San Quintín	28	51	100	6.18%	6.97%
San Vicente	2,873	5,776	14,324	7.23%	9.51%
Santa Rita	14	9	21	-4.32%	8.84%
Santa Rosa Tapachula	450	544	790	1.92%	3.80%
Sayulita	994	1,675	2,262	5.36%	3.05%
Tizate	12	23	-	6.72%	-
Tondoroque	110	242	651	8.20%	10.40%
Tropicamer	3	4	-	2.92%	-
Valle de Banderas	4,376	5,528	7,666	2.36%	3.32%

Localidad	Población			Tasa de Crecimiento Anual (TCA)	
	1990	2000	2010	1990 - 2000	2000 - 2010
Resto	305	421	2,076	3.28%	17.30%
Total municipal	39,831	59,808	124,205	4.15%	7.58%

Crecimiento y dinámica poblacional

Como se aprecia en la tabla anterior, para el año de 1990 el municipio registraba un total de 39,831 habitantes y para el año 2000 alcanzó los 59,808 habitantes. Entre el año 2000 y 2010, la población creció en promedio anual 7.58%, así que, para el último censo, el municipio registra 124,205 habitantes, cifra que representa el 11.45% del total Estatal.

En lo referente a la distribución por género en el municipio, la población masculina comprende el 51% de la población total, en tanto que el restante 49% está integrado por la población femenina. Al 2010, las localidades más pobladas del municipio son: San José del Valle, Mezcales, San Vicente, Bucerías, San Juan de Abajo, Las Jarretaderas y El Porvenir.

La figura siguiente muestra la evolución de la participación municipal con relación al valor estatal en los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010.

Evolución de la participación poblacional de BADEBA con relación al valor estatal (%)

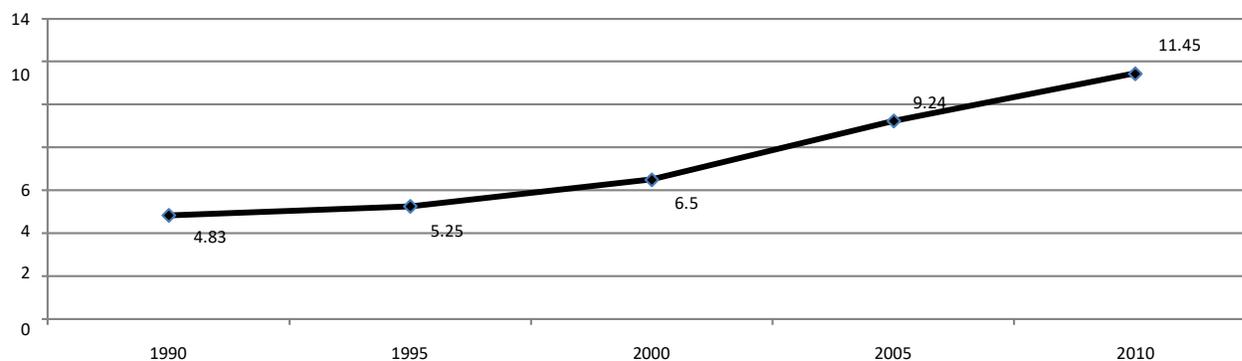


Figura 86. Porcentaje de participación poblacional de Bahía de Banderas.

Como se observa, en los últimos veinte años, la participación de la población municipal, con relación al valor estatal, pasó de 4.83% al 11.45%; esto es, casi se triplicó. Dado lo anterior, también la población de las localidades ubicadas dentro del Sistema Ambiental del proyecto ha presentado un aumento. Además, se estimó que para el año 2000 un total de 1,104,562 personas visitaron el municipio de Bahía de Banderas.

Particularmente la población de la localidad de Higuera Blanca prácticamente se duplicó en la última década, alcanzando los 1,360 habitantes al 2010. Cabe mencionar que los censos no incluyen la población extranjera y flotante que visita o vive temporalmente en la localidad, pero sin duda su número es importante y aumenta día a día.

Tabla 60 Número de habitantes a escala estatal, municipal y en la localidad de Higuera Blanca

Población	1990	1995	2000	2005	2010
Nayarit	824,643	896,702	920,185	949,684	1,084,979
Bahía de Banderas	39,831	47,077	59,808	87,739	124,205
Higuera Blanca	603	-	755	-	1,360

Por su parte, para el estado de Nayarit la tasa de crecimiento anual en los últimos veinte años fue de 2.69 para el quinquenio 1990-1995, 0.52 para el periodo 1995-2000, 0.63 para el lapso 2000-2005, y de 2.7 para el último lustro. Es decir, fuera del último periodo Intercensal donde ha mostrado un repunte, del 1995 al 2005, se redujo más de la mitad. En contraste, el crecimiento poblacional en el municipio de Bahía de Banderas para el periodo de 1990-1995 ya era muy superior al calculado para el estado (3.40%); para el siguiente lustro la tendencia al alza se mantuvo: 4.90%, cerca ya de diez veces el valor calculado para Nayarit. Para 2000-2005, la tasa de crecimiento anual alcanzó el 7.97%, valor superior en más de 10 veces al valor estatal y más del doble de los calculados diez años atrás. Para el último lustro, la tendencia continua: 2.70% estatal contra 7.20% municipal.

El proyecto "Casa Brown" ha sido concebido considerando las variables físicas y socioeconómicas del lugar, junto con la normativa ambiental vigente, por lo que su construcción, operación y mantenimiento, a pesar de los impactos ambientales regulares, no atenta contra la convivencia social y la calidad de vida de la comunidad, al tiempo que ofrece instalaciones adecuadas para el hospedaje y la habitación.

IV.2.4.2 Aspectos económicos

Con respecto al sector económico, el municipio de Bahía de Banderas se reconoce por ser "eminente prestador de servicios",⁶⁹ puesto desde la década de 1970 el área de Bahía de Banderas, antes de su nombramiento oficial como municipio, perfiló sus características económicas hacia las actividades del sector terciario que soportan la industria turística. Sin embargo, el municipio también presenta una importante participación dentro de la economía estatal en los rubros primarios y secundarios.

La Producción Bruta Total (PBT) del municipio refleja un aumento mayor al 300% en el Censo Económico 2014 respecto de su homónimo al 2004, en el que la PBT de Bahía de Banderas ascendía a 2,262,093 miles de pesos, para el año 2009 el Censo Económico arrojó que dicho valor era de 6,659,471 miles de pesos; y para el año 2014 el resultado es de 9,579,959 miles de pesos aportando el 21.6% del total en la entidad. Esto significa que en sólo 10 años su capacidad productiva se ha triplicado, lo que ha contribuido en colocar al municipio como la segunda economía más importante del estado de Nayarit.

⁶⁹ Periódico Oficial del Estado de Nayarit, Plan de Desarrollo Municipal de Bahía de Banderas, Nayarit 2014-2017 (México: Gobierno del Estado de Nayarit), 22.

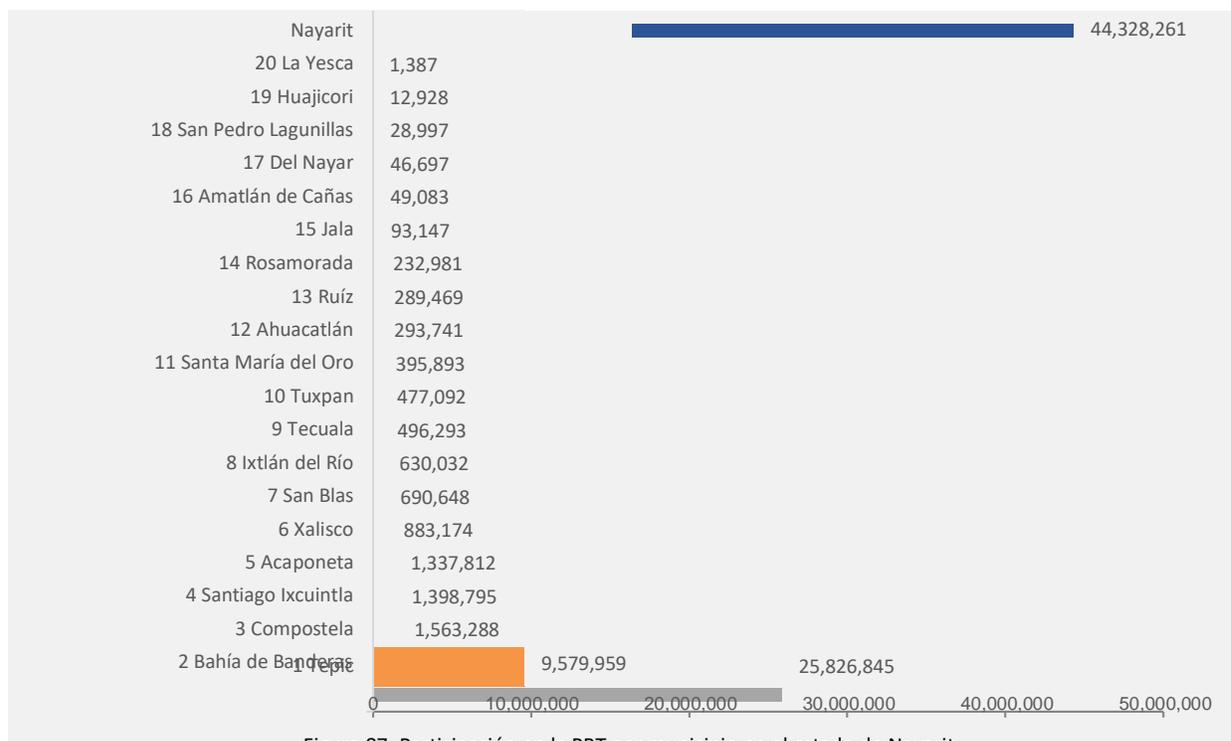


Figura 87. Participación en la PBT por municipio en el estado de Nayarit

De acuerdo con los Censos Económicos 2014, el sector servicios genera el 75% de la producción bruta total del municipio, le sigue el sector comercio con el 14%, después la industria manufacturera compone el 3% y el resto de los sectores constituye el restante 8%.

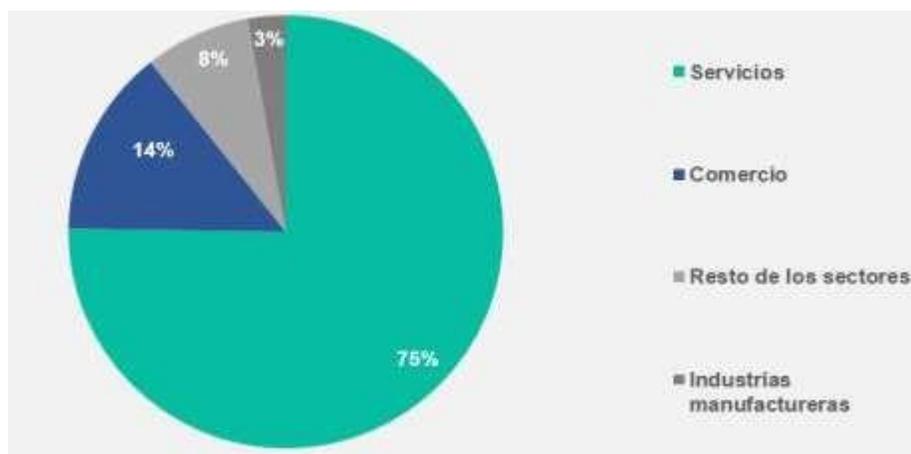


Figura 88. Distribución sectorial de la Producción Bruta Total del municipio de Bahía de Banderas

Respecto al personal ocupado el 45% se emplea en servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, el 20% se ocupa en el comercio al por menor, le siguen los servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación con el 8% y el resto de las actividades suman el 27% del personal ocupado, esto debido a la diversificación económica, sin embargo, el sector servicios comprende la mayor parte del personal ocupado. A nivel municipal, Bahía de Banderas concentra el 12.27% de la población ocupada total del estado de Nayarit.

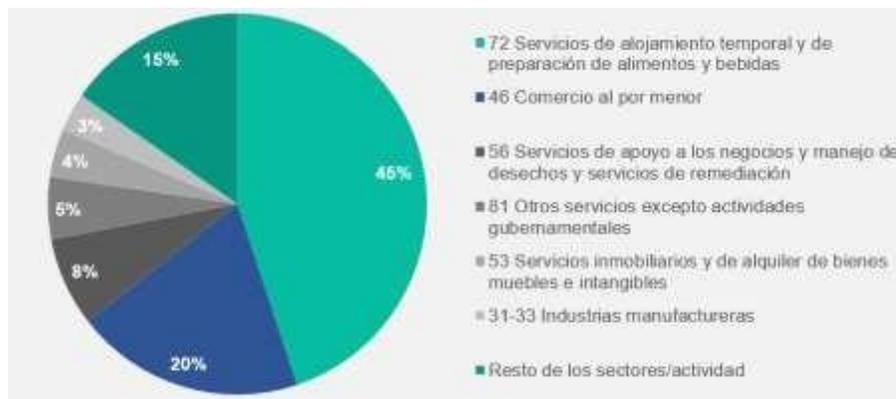


Figura 89. Personal ocupado en el municipio de Bahía de Banderas

Actividades productivas

Sector primario

- **Agricultura:** De acuerdo con el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SAGARPA, al 2014, el valor de la producción agrícola en miles de pesos fue de 311,512.84. Los cultivos de Bahía de Banderas con mayor producción y valor de producción son el maíz grano, la sandía, los pastos y el frijol.
- **Ganadería:** Con relación a la producción ganadera, el SIAP registra que para 2014 la mayor producción del municipio se ofertó en carne de canal, ascendiendo a un valor de 48,133 miles de pesos, siendo la carne de bovino la de mayor aporte.
- **Pesca:** De acuerdo con la consulta realizada al Sistema Automatizado de Información Censal de los Censos Económicos del INEGI, la Producción Bruta Total (PBT) obtenida de las actividades relacionadas con la pesca, caza y captura al 2014 ascendió a los 10,764 miles de pesos, representando el 0.11% de la PBT total del municipio. La actividad principal es la captura de especies de escama, siendo las principales el huachinango, cazón, pargo, mojarra y tiburón.
- **Forestal:** A nivel local, solamente a nivel de autoconsumo los pobladores hacen uso de la palma, cuyas hojas y troncos se emplean en construcciones provisionales.

Sector secundario

El sector secundario presenta una aportación a la PBT de 703,687 miles de pesos, lo que constituye el 7.35% de la PBT municipal; este sector está dominado por las manufacturas las cuales comprenden el 38.44% de la producción y el 59% del personal ocupado del sector; siendo la industria alimentaria la que aporta el 59% a la PBT de industrias manufactureras.

Por su parte, la industria de la construcción comprende el 38% de la PBT del sector secundario y el 3% de la PBT municipal; también se tiene el registro de que emplea al 24% de la PEA ocupada en dicho sector. Se destaca el subsector de Edificación ya que aporta el 94% de PBT en construcción.

Sector terciario

El sector terciario es el dominante en la economía municipal ya que ocupa al 94% del personal ocupado y el 93% de la PBT municipal con 8'865,508; este sector se encuentra caracterizado principalmente por el

sector servicios el cual contribuye a que el municipio se el número 1 en prestación de servicios del estado, cabe recordar que la orientación de los servicios está dirigida al turismo, por lo que el subsector de alojamiento temporal es el de mayor aportación al sector con 4'467,615 miles de pesos.

Los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles son los segundos más importantes para la actividad turística, pues aportan alrededor del 12% del total en servicios. Dentro de estos se destaca la actividad de las empresas inmobiliarias y corredores de bienes raíces, principalmente en la zona turística del municipio.

Así mismo, el comercio es uno de los sectores de actividad más importante para el municipio de Bahía de Banderas, lo que lo coloca en el segundo lugar estatal con mayor actividad comercial después del municipio de Tepic. De las actividades comerciales se destaca el comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales aportando el 39% al valor total de la producción del comercio, le sigue el comercio al por menor de abarrotes alimentos, bebidas, hielo y tabaco con el 14%, y el comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes aporta el 13%.

En el tema del turismo, las principales playas del municipio son Playa Lo de Marcos, San Francisco, Playa Sayulita, Punta de Mita. Las Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos del país señalan a la denominada "Riviera Nayarit" como unos de los principales destinos receptores de turistas internacionales.⁷⁰ En dicho documento se considera a Nuevo Vallarta como el principal destino turístico de la región al ser un detonante de esta actividad en la zona de la costa sur del estado de Nayarit y específicamente del municipio de Bahía de Banderas. Al 31 de diciembre de 2014, registró la llegada de 1'163,059 de turistas, de los cuales el 63% fueron residentes del país y el 37% extranjeros, manteniendo una ocupación hotelera 72.9% y una estadía promedio de 4.6 noches.

Así mismo, de acuerdo con el Anuario Estadístico del Estado de Nayarit, al 31 de diciembre de 2014, el municipio de Bahía de Banderas registró un total de 201 establecimientos de hospedaje, de los cuales, 72 son hoteles y 32 calificados con cinco estrellas. Estos establecimientos suman un total de 18,326 cuartos y unidades de hospedaje, la mayoría de ellos registrados por los hoteles.

Por su parte, en Bahía de Banderas el crecimiento económico derivado de las actividades turísticas ha generado una necesidad cada vez más apremiante de contar con una vivienda digna, con espacios adecuados, así como infraestructura y equipamiento urbano suficientes en cantidad y calidad.

De tal manera que conforme a los planes y programas estratégicos para el desarrollo del Estado de Nayarit se realizan proyecciones en donde se pueden observar que algunos municipios presentan números negativos, lo cual significa que estos lugares tendrán una tendencia de expulsión muy fuerte, por lo tanto habrá superávit; mientras que habrán municipios que requerirán de viviendas nuevas para albergar a la población que inmigre hacia ellos, tal es el caso de Bahía de Banderas donde se prevé un requerimiento para el año 2010 de 8,770, para el 2020 de 15,821.88 y para el 2030 de 28,473.03 viviendas respectivamente.

Con fuente en el INEGI, en el Municipio se tienen registros de que en el año 2010 existían 55,352 viviendas, de las cuales el 98.63% son particulares y el resto son colectivas. Del total de las viviendas particulares, es decir, 54,598 viviendas, solo 33,952 se encuentran habitadas, las cuales albergan a un total de 121,827 personas. Por su parte, de acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda realizado en 2010 por la

⁷⁰ Unidad Académica de Turismo / UAN, *Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos de México, 2013-2018, Riviera Nayarit (México: Secretaría de Turismo, 2013).*

citada fuente, son 9,201 las viviendas de uso temporal que existen en el municipio. Respecto a los materiales de construcción predominantes en las viviendas, se observó que aquellos que ofrecen mayor grado de consolidación a los habitantes, fueron los que más frecuentemente se utilizaron en la edificación, tal es el caso de los techos, muros y pisos de concreto.

En términos cuantitativos dentro del crecimiento sostenido que han observado los movimientos migratorios hacia la zona, la demanda de vivienda ha superado sobremanera todo cálculo, motivo por el cual hasta la fecha los programas para obtención de vivienda, ya sea implementado por el Estado o particulares mediante la puesta en venta de casas de interés social siguen siendo insuficientes.

IV.2.4.3 Factores socioculturales

IV.2.4.3.1 Uso que se da a los recursos naturales en la zona de influencia del proyecto

Los minerales no metálicos son otro de los recursos naturales aprovechables de la zona y que se ubican principalmente en la zona de la Sierra de Vallejo y en los márgenes de la Carretera Federal No. 200 y los márgenes del Río Ameca, lo que ha deteriorado considerablemente el paisaje y modificado en algunos casos el drenaje natural, provocando en época de lluvias deslaves en dicha carretera, así como una erosión severa del suelo.

Conforme al sistema constructivo utilizado en la región, se aprovechan recursos naturales de origen pétreo tales como arena, grava, arcilla, etc., así como cantera, mármol, piedra natural, entre otros, para la fabricación de teja, loseta, celosías, lajas, adoquines y pisos.

IV.2.4.3.2 Nivel de aceptación del proyecto

La aceptación del proyecto sobre el mercado con intencionalidad de compra es general positiva conforme a los siguientes aspectos favorables del proyecto:

Ubicación.

Accesibilidad.

IV.2.4.3.3 Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se localizará el proyecto

Dado que el predio comprende un lote atípico y carente de vegetación con régimen de propiedad privada, ubicado dentro de un Condominio en proceso de urbanización, aunado a que se encuentra totalmente delimitado por elementos construidos y que tiene una superficie reducida, el sitio del proyecto no integra un elemento que por sus características pueda ser considerado como punto de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Por su parte, se indica que el área de ZOFEMAT representa un espacio de esparcimiento generado por la playa, la cual se ha consolidado como uno de los puntos más importantes para realizar actividades recreativas.

IV.2.4.3.4 Patrimonio histórico dentro del área del proyecto

En el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia no se tienen ubicados monumentos histórico-artísticos o arqueológicos que representen un patrimonio histórico, cultural o natural. Sin embargo, se indicará a los trabajadores de obra que informen a la residencia del proyecto de cualquier vestigio con la finalidad de notificarlo al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) para que determine lo conducente en la materia.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Con base en la información recopilada en la fase de caracterización ambiental, se realiza el presente diagnóstico del Sistema Ambiental, esto con la finalidad de identificar y analizar las *tendencias de su comportamiento del deterioro natural y grado de conservación*, así como de la calidad de vida que se presentará en la zona dado el aumento de la población y las áreas productivas en las que incida en consideración de tiempo y espacio. Para este análisis se utilizó la sobreposición de cartografía donde los aspectos abióticos fueron cruzados con información levantada en campo (véase láminas temáticas en el apartado de anexos).

IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

El crecimiento tanto urbano como turístico del municipio de Bahía de Banderas se debe, por una parte, al atractivo paisajístico de la región integrado por extensas playas y vegetación exuberante principalmente, así como sus condiciones climáticas de gran aceptación para el turismo nacional e internacional, lo que conlleva a la inversión orientada, entre otras, a desarrollos inmobiliarios como lo es el caso del presente proyecto, lo que se traduce en ingreso de divisas tanto a nivel local como regional.

Por otro lado, también se considera que, con la implantación del proyecto, es inherente la modificación al estado actual del sitio donde se desarrollan, visualizándose en primera instancia la pérdida de vegetación, como primera característica de cambio en el entorno, el cual puede ser mitigado en gran medida con la realización de medidas de protección, conservación y restauración de los elementos naturales.

Lo anterior se considera no significativo toda vez que el predio propiedad privada del Promovente carece totalmente de vegetación arbórea, existiendo únicamente dos manchones de vegetación ornamental integrados por ejemplares de hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*) y violetas (*Ipomoea sp.*), así como una capa de pasto tipo san Agustín (*Stenotaphrum secundatum*) en las áreas descubiertas; no obstante, de acuerdo con el inventario vegetal del sitio del proyecto, se tiene que en el polígono del área concesionada en ZOFEMAT, se ubica un ejemplar de coco de agua (*Cocos nucifera*) y un ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*), los cuales serán conservados; además, dentro del estrato herbáceo se encuentran ejemplares dispersos de ataco (*Amaranthus lividus*), mismosa (*Mimosa sierrilla*) y periquito (*Tagetes florida*). Ninguna de estas especies se encuentra contenida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se indica que la vivienda será desplantada sobre una superficie total de aprovechamiento de 151.78 m² (148.29 m² en el predio propiedad privada del Promovente y los 3.49 m² restantes en el polígono del área en ZOFEMAT), por lo que, el impacto a la vegetación será mínimo. Se menciona que se prevé realizar un proyecto de reforestación con especies endémicas y adaptadas a la región.

En cuanto al análisis de fauna, segunda característica de afectación al entorno por desplazamiento de las especies que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área del proyecto, se mencionan las especies de *Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*, *Nyctanassa violácea*, *Campephilus guatemalensis*, *Lepidochelys olivácea* y *Chelonia agassizi*, no observadas durante los muestreos de campo, no obstante, se infiere su existencia en el Sistema Ambiental. Se espera que con las labores de reforestación en las áreas verdes y modificación de bases de la Concesión para el área de ZOFEMAT, se beneficie en el mediano plazo la presencia de las especies señaladas.

IV.2.5.2 Síntesis del inventario

Los elementos del medio natural tanto bióticos como abióticos a ser impactados se analizan en el Capítulo VI del presente Estudio; por otro lado, se considera que las obras del proyecto pueden ser realizadas con un amplio rango de aplicación de medidas de mitigación y prevención con el fin de reducir los efectos que pudieran ocasionarse al medio ambiente. Adicionalmente y con la finalidad de llevar a cabo el registro y control de la eficacia de las medidas propuestas y aplicadas, se contempla llevar a cabo un programa de vigilancia ambiental.

Para la realización de la valoración de cada uno de los componentes bióticos y abióticos del Sistema Ambiental, se recurrió a su descripción de la condición actual y a la condición del sitio una vez que se emplace el proyecto.

Tabla 61 Componentes ambientales en el Sistema Ambiental

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
<div style="background-color: #8B4513; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold;">ABIÓTICOS</div> <div style="background-color: #F5DEB3; padding: 10px; text-align: center;">CLIMA</div>	<p>El cambio climático tiene origen en la alteración antropogénica de la atmósfera terrestre generada por la creciente incorporación de cantidades adicionales de gases asociados al efecto invernadero⁷¹ (GEI): vapor de agua, bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), ozono (O₃) y clorofluorocarbonos (CFC). De acuerdo con las características de urbanización de la localidad de Higuera Blanca y en general del Sistema Ambiental, se puede señalar que el proyecto no contribuirá de manera significativa a estas emisiones.</p> <p>Se sabe que los bosques y selvas juegan un papel importante en la regulación del clima global. Las plantas verdes toman el bióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera en el proceso de la fotosíntesis y lo utilizan para elaborar azúcares y otros compuestos orgánicos necesarios para su crecimiento y metabolismo.</p>	<p>Al interior del predio del proyecto no se ubican ejemplares arbóreos, únicamente existe una capa de pasto y manchones dispersos de vegetación ornamental.</p> <p>Por lo anterior, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, de manera muy puntual el emplazamiento de la obra civil podrá ocasionar una disminución poco significativa de la humedad relativa y la creación de pequeñas islas de calor, esto generado por las obras y actividades del desmonte, despalme y la implantación de la obra civil.</p> <p>En la etapa de operación, los pisos de concreto y materiales pétreos que sustituirán el suelo natural, emitirán calor por el reflejo del sol, con lo que se espera haya una sensación más cálida en las áreas exteriores del proyecto. No obstante, dada la colindancia inmediata con el Océano Pacífico, generará confort.</p> <p>Como parte de las estrategias de edificación, se reforestará una superficie total de 373.74 m² con</p>

⁷¹ El efecto invernadero se refiere a la capacidad que tiene la atmósfera terrestre de retener la energía (el calor) que la superficie del planeta emite hacia el espacio después de calentarse con radiación solar.

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		<p>especies nativas y adaptadas a la región, con lo que se propiciará la disminución de CO₂ generado y la creación de microclimas (esta superficie de área verde incluye el área de jardín del predio propiedad privada del Promovente y el área de jardín en ZOFEMAT).</p> <p>Se indica además que, en climas cálidos como el del proyecto, es indispensable la utilización de equipos de aire acondicionado para generar confort en la vivienda. Se dará preferencia a equipos de bajo consumo energético.</p> <p>También habrá otros equipos en cocina y área de lavado que generarán calor, con lo que se contribuirá a la emisión de GEI, no obstante, dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística, se considera que estas emisiones no serán representativas.</p>
<p style="text-align: center;">SUELO</p>	<p>En la zona identificada como área urbana actual del SA se detectaron condiciones ligeras de erosión debido a las edificaciones que en la mayoría de los casos se ejecutan sin observancia a la regulación y sin la aplicación de medidas de mitigación.</p> <p>De acuerdo con el análisis documentado y a las condiciones actuales del sitio, el predio se encuentra en un área en proceso de urbanización, sometida a impactos antropogénicos y a efectos naturales que han modificado gradualmente la condición natural del suelo. Actualmente la vegetación al interior del predio no es representativa, toda vez carece de estrato arbóreo, existiendo únicamente una capa de pasto y manchones dispersos de vegetación ornamental colocada por el propietario anterior del predio. No obstante, en el área de ZOFEMAT se ubica un ejemplar de palma de coco de agua (<i>Cocos</i></p>	<p>Se prevé que con esta nueva intervención en el sitio del proyecto se genere en la etapa de preparación del sitio y construcción una alteración del suelo generada por las actividades de despalme, desmonte, excavación y rellenos.</p> <p>El suelo producto del despalme será almacenado en un sitio del predio, protegido con elementos de contención contra acciones de erosión eólica e hídrica.</p> <p>Posteriormente, el emplazamiento de las obras de construcción cambiará la estructura natural del suelo y su capacidad de absorción en el área de aprovechamiento en una superficie de 292.45 m², la cual comprende el área de aprovechamiento en el polígono propiedad privada del Promovente y</p>

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
	<p><i>nucifera</i>) y un ejemplar de almendro (<i>Terminalia catappa</i>).</p>	<p>el área aprovechada en el polígono de la ZOFEMAT.</p> <p>El agua que deje de infiltrarse a esa porción del terreno, se captará y conducirá por la red de drenaje pluvial hasta descargarse en área de playa, así como en un pozo de absorción ubicado en las áreas verdes, las cuales tendrán una superficie de 373.74 m².</p> <p>Esta medida también beneficiará a la estabilización del suelo del predio y del polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) mejorando la condición actual en cuanto a efectos erosivos.</p> <p>Las actividades de mantenimiento se realizarán con productos apropiados y de fácil manejo, empleando únicamente productos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. (CICOPLAFEST) que se encuentren en el mercado local.</p> <p>Por otra parte, en lo que refiere a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se le dará un correcto manejo al interior del predio; se colocarán en los frentes de trabajo tambos de 200 L con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo con lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante para evitar la proliferación de fauna nociva o atracción de fauna local. Se trasladarán a través de los vehículos de la empresa o con la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas al sitio de disposición final de residuos denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 28.15 Km al oriente del predio.</p>

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		<p>Respecto a la generación de residuos peligrosos en la etapa de preparación del sitio y construcción, no se contempla la instalación de talleres, ni el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. No obstante, eventos imprevistos relacionados con mantenimiento de equipo y maquinaria, puede ser causa de que este tipo de residuos se generen; en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región para garantizar su correcto funcionamiento. Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las <i>Cláusulas de Responsabilidad Ambiental</i> para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria dentro del sitio del proyecto. Con la finalidad de prever esta situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que se coloquen los residuos que pudieran ser generados, para posteriormente ser recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán los criterios generales aplicables señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>Además, con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y los mantos freáticos, se habilitará el sanitario existe en el predio para el</p>

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		uso de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción, el cual será desmantelado en el corto plazo, una vez que se haya iniciado la etapa operativa del proyecto, quedando esta superficie como área verde. No obstante, se requeriría una fuerza de trabajo mayor a 10 personas, se colocará un sanitario portátil adicional para cubrir la demanda, o bien, lo que la SEMARNAT solicite.
AGUA DISPONIBILIDAD	El Condominio "Bugambilias" no cuenta con el servicio de agua potable ni drenaje sanitario, tal como se indica en la Constancia de no servicios mediante Oficio No. D.G.OOM-3175 de fecha 27 de abril de 2018 emitida por el OROMAPAS. Así mismo, en los trabajos de exploración para la realización del Estudio de Mecánica de Suelos no se encontró el nivel de aguas freáticas (profundidad máxima explorada: 1.50 m).	Durante la etapa constructiva, el suministro de agua potable para los procesos constrictivos será proporcionado mediante un camión pipa, la cual se almacenará en una cisterna ubicada al interior del predio. Por su parte, para el almacenamiento y suministro de agua potable en la etapa de operación, se prevé construir una cisterna subterránea de 15,625 litros, la cual será rellenada con la periodicidad requerida mediante camión cisterna. Por otro lado, las aguas negras que se generen serán enviadas a un biodigestor con capacidad de 1,300 litros, el cual descargará las aguas tratadas al pozo de absorción ubicado en el acceso al sitio del proyecto, en tanto que las aguas grises serán descargadas a un cárcamo de 0.56 m ³ para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m ³ de capacidad donde serán sometidas a un proceso de filtrado para finalmente ser utilizadas en el riego de las áreas verdes. Se indica que, tomando en cuenta que la vivienda turística estará habitada únicamente seis meses al año en promedio y solo por dos personas, se considera que las aguas residuales que se generarán en la etapa operativa del proyecto no serán representativas.

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
<p style="text-align: center;">CALIDAD</p>	<p>El Sistema Ambiental se encuentra delimitado al sur, oeste y noroeste por el Océano Pacífico, el cual no tiene documentadas evidencias de contaminación, no obstante, se indica que las corrientes de agua naturales intermitentes localizadas dentro del SA sí presentan indicios de contaminación debido a las presiones antrópicas generadas en la región. El principal agente contaminante es el Gas LP y el amoníaco.</p> <p>De acuerdo con el Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y Tratamiento de Aguas Residuales en Operación (2015), se tiene que dentro del SA, la localidad de Punta de Mita cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del tipo lodos activados con una capacidad instalada de 24 l/s y un caudal tratado de 20 l/s, cuyo cuerpo receptor es el Océano Pacífico; así mismo, la localidad de Higuera Blanca tiene una PTAR igualmente del tipo lodos activados con una capacidad instalada de 2 l/s y un caudal tratado de 1.5 l/s, descargando el efluente al Arroyo "Higuera Blanca". A decir del personal del Organismo Operador, éstas cumplen con los criterios técnicos de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en Aguas y Bienes Nacionales.</p> <p>Se indica que el CIP Litibú tiene instalada también una PTAR y una planta desalinizadora para la potabilización y reuso del efluente en el riego del campo de golf.</p>	<p>Al interior del proyecto no existen corrientes de agua superficiales permanentes ni de carácter temporal, no obstante, se consideró que el material suelto generado por el desmonte, despalme y excavación, en caso de algún descuido y sin prever el su resguardo correcto ante la erosión, puede ser arrastrado hacia la zona de la playa en las épocas de lluvia. Para mitigar este posible efecto, se contempla la misma gestión de residuos señalados en el componente "suelo".</p> <p>Además, en la etapa constructiva se hará uso del sanitario existente en el predio. De aumentarse la fuerza de trabajo a más de 10 empleados de obra, se colocará un sanitario portátil adicional para cubrir la demanda, o bien, lo que la SEMARNAT indique, esto con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de los mantos freáticos.</p> <p>En la etapa de operación, las aguas negras serán enviadas a un biodigestor que descargará las aguas tratadas al pozo de absorción localizado en el acceso al sitio del proyecto y las aguas grises a un tanque de aguas jabonosas para su posterior reutilización en el riego de las áreas verdes una vez que hayan sido sometidas a un proceso de filtración.</p> <p>Adicionalmente, el proyecto tiene contemplado un sistema de canalización y conducción de agua pluvial de manera separada del drenaje sanitario. Dichas aguas pluviales generadas en la azotea de la vivienda serán descargadas hacia la playa, en tanto que las aguas pluviales que fluyan de manera natural sobre las áreas abiertas del predio, serán conducidas mediante un canal de red pluvial hacia un pozo de absorción ubicada en las áreas verdes para su filtración al subsuelo.</p>

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
BIÓTICOS	AIRE	<p>No existen actividades industriales de relevancia en la zona de estudio, incluso a nivel municipal, la industria con emisiones a la atmósfera es prácticamente nula. La generación de emisiones en el Sistema Ambiental está dada principalmente por las fuentes de área generadas por suelos desnudos, tierras agrícolas donde la utilización de fertilizantes aplicados a los cultivos constituye una fuente de emisión de nitrógeno a la atmósfera, así como incendios forestales y la quema de residuos a cielo abierto, que es una práctica común en localidades como Higuera Blanca y Punta de Mita, principalmente.</p> <p>Otro generador de emisiones a la atmósfera la integran los vehículos y equipos que son operados con combustibles fósiles, no obstante, se considera que la cercanía con el Océano Pacífico favorece la dispersión de los mismos.</p>	<p>A nivel del sitio del proyecto, la calidad del aire podrá verse afectada de forma temporal durante la etapa de preparación del sitio y construcción debido a la generación de polvos y los gases de combustión emitidos por los vehículos y maquinaria.</p> <p>Se aplicarán medidas de mitigación como riegos en frentes de obra y se vigilará que se proporcione mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos utilizados por las empresas subcontratadas para la obra. Estas acciones serán ordenadas mediante bitácora de obra y se incluirá una Cláusula de Responsabilidad Ambiental con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en este Estudio y las que se señalen en el RIA.</p> <p>Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Se prohibirá realizar fogatas, realizar derrame de combustibles, etc.</p> <p>En la etapa de operación, las emisiones provendrán de los equipos instalados para el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como lavadora, secadora, aire caliente emitido por los equipos de cocina y equipos de aire acondicionado.</p> <p>Los vehículos de los futuros residentes del proyecto serán también fuentes de gases que se emitirán a la atmósfera.</p>
	FLORA	<p>La urbanización realizada en su momento para la implantación del Condominio "Bugambilias", así como el desarrollo de otras actividades antrópicas relacionadas</p>	<p>El polígono del sitio del proyecto es representativo a la tendencia de degradación del ecosistema, donde la mayor parte de la vegetación</p>

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
	<p>con el desarrollo urbano, turístico y cultivos de temporal modificó la vegetación original del SA donde se localiza el sitio del proyecto y ha inducido el crecimiento de vegetación secundaria.</p> <p>Dicho lo anterior, en el Sistema Ambiental (SA) se detecta la existencia de tres tipos de vegetación principales: el estrato arbustivo correspondiente a la vegetación secundaria de Selva Mediana Subcaducifolia; se detecta también suelo agrícola de temporal y finalmente, se observan zonas de pastizal o sin vegetación aparente, correspondientes a las zonas impactadas por los asentamientos humanos y la deforestación, misma que se localiza principalmente en el área urbana actual de la localidad de Punta de Mita, el Desarrollo Condominal Punta Mita, Litibú e Higuera Blanca.</p>	<p>presente corresponde a especies inducidas, característica de los sitios previamente impactados por actividades antropogénicas.</p> <p>Con base en trabajo de campo, se indica que <u>el interior del predio carece totalmente de estrato arbóreo</u>, existiendo únicamente una capa de pasto tipo San Agustín (<i>Stenotaphrum secundatum</i>) y dos manchones de vegetación ornamental de estrato bajo. Los únicos ejemplares arbóreos que se localizan en el Área de Influencia del proyecto son una palma de coco de agua (<i>Cocos nucifera</i>) y un ejemplar de almendro (<i>Terminalia catappa</i>), los cuales se ubican fuera del predio del Promovente, dentro del polígono del área concesionada por la SEMARNAT y que serán conservados. De igual manera, en el área de ZOFEMAT colindante con el sitio del proyecto se detectó vegetación característica de los sitios impactados integrada por ejemplares dispersos de mimosa (<i>Mimosa sierrilla</i>) y ataco (<i>Amaranthus lividus</i>), entre otros.</p> <p>De la lista anterior, ninguna especie se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, referente a <i>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</i>.</p> <p>Se prevé realizar un proyecto de reforestación en un área de 373.74 m², al cual se integrará el ejemplar de coco de agua (<i>Cocos nucifera</i>) y el ejemplar de almendro (<i>Terminalia catappa</i>) conservados, esto con la finalidad de proveer de especies que proporcionen alimento y refugio a la fauna local que se encuentra perfectamente adaptadas a los</p>

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		<p>hábitats modificados, así como ampliar los servicios ambientales presentes en el Área de Influencia y Sistema Ambiental del proyecto.</p> <p>Los ejemplares requeridos para la reforestación se obtendrán de viveros locales de acuerdo con la paleta vegetal propuesta. Así mismo, las actividades de mantenimiento se realizarán empleando únicamente productos apropiados y de fácil manejo que se encuentren autorizados por el CICLOPLAFEST, adquiridos en el mercado local.</p>
<p style="text-align: center;">FAUNA</p>	<p>El proceso de consolidación de la localidad de Higuera Blanca y particularmente el Condominio "Bugambilias" y su Área de Influencia implicó el cambio de uso de suelo y la urbanización y construcción de redes viales de comunicación, como la Carretera Sayulita – Punta de Mita y Carretera La Cruz de Huanacastle – Punta de Mita, lo cual ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde,⁷² propiciando la reducción de las poblaciones de fauna terrestre por pérdida del hábitat.</p> <p>La fauna se encuentra estrechamente ligada a las formaciones vegetales y/o a los recursos y condiciones ahí presentes, por lo que, al cambiar la estructura y composición de la vegetación, la fauna tiende a modificar su distribución o adecuarse a las nuevas condiciones del hábitat.</p> <p>En este caso, el Sistema Ambiental presenta modificaciones en la estructura de las formaciones vegetales, lo que propicia que el hábitat de la fauna se reduzca y como consecuencia se aumente la competencia interespecífica e intraespecífica, como un impacto adverso.</p>	<p>El listado de fauna silvestre es enunciativo de las especies que se han reportado en las inmediaciones del predio; fuera de algunas especies de aves y pequeños invertebrados, ninguno de ellos se identificó visualmente, aunque de manera muy limitada si se encontraron vestigios, rastros, huellas de su presencia o actividad dentro del predio propiedad privada del Promovente y el área de ZOFEMAT, esto debido a las actividades antropogénicas generadas por los bañistas y turistas que circulan por las inmediaciones del sitio del proyecto en la zona de playa.</p> <p>La determinación de fauna se realizó mediante el método de transecto lineal por su sencillez y versatilidad, es uno de los más utilizados para especies conspicuas de vertebrados. Este método se emplea mediante muestreos realizados a pie, dadas las condiciones del predio y sus inmediaciones (áreas totalmente urbanizadas y otras en proceso de urbanización).</p>

⁷² Este efecto se puede definir como la interacción entre dos ecosistemas adyacentes separados por una transición abrupta (Murcia, 1995).

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
<div style="background-color: #4F81BD; height: 100%; width: 100%;"></div>		<p>En el caso de las especies que no se pudieron determinar visualmente, fueron tomadas fotografías de los organismos para su identificación posterior con las guías correspondientes a esos grupos. Como búsquedas de apoyo y ratificación de datos se recurrió a los listados previamente realizados en la zona, debidamente validados por la CONABIO. Posiblemente la observación de algunas de ellas es por ser una zona de tránsito o que llegan a estos lugares accidentalmente y no siempre se llegan a registrar. Algunas especies están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados.</p> <p>Las especies observadas fueron mínimas. De las especies de fauna local enlistadas se destacan las que se encuentran en alguna categoría de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (<i>Ctenosaura pectinata</i>), amenazada, endémica; Garza nocturna Sabacú (<i>Nyctanassa violacea</i>), como amenazada; Carpintero pico plateado (<i>Campephilus guatemalensis</i>), sujeta a protección especial, no endémica; Tortuga Golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) y la Tortuga Negra (<i>Chelonia agassizi</i>), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.</p> <p>En la porción de playa colindante con el sitio del proyecto, durante más de un lustro no se ha observado el tránsito o la arribada para el proceso de ovoposición de la tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) o tortura negra (<i>Chelonia agassizi</i>), no obstante, en caso de detectar o tener evidencias del</p>

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
SOCIOECONÓMICOS			<p>avistamiento o presencia de estas especies de tortuga en el frente de playa o ZOFEMAT, se mantendrá la distancia y no se intervendrá en el proceso natural de estas especies.</p> <p>Se espera que, con las labores de reforestación en las áreas verdes, se beneficie en el mediano plazo la presencia de las especies señaladas. Esto es particularmente importante para algunas aves ya que se ha encontrado que prefieren cercas vivas o corredores biológicos antes que zonas desmontadas o agrícolas. De hecho, las especies enlistadas poseen un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario.</p>
	POBLACIÓN	<p>En la localidad de Higuera Blanca y demás localidades ubicadas dentro del Sistema Ambiental como lo es Punta de Mita, entre otras, se percibe una aceptación positiva hacia las actividades turísticas, ya que la población residente se incorpora a éstas como fuerza de trabajo. La población del Condominio "Bugambilias" es aún incipiente.</p>	<p>Desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación y mantenimiento del proyecto, serán los habitantes de la localidad de Higuera Blanca y de la región de Bahía de Banderas los que resultarán beneficiados en primera instancia con las oportunidades de empleo.</p> <p>Los empleos que se generarán en las primeras dos etapas del proyecto ascienden a 10 personas. Por su parte, el mantenimiento del proyecto estará a cargo del propietario de la vivienda turística. Así mismo, dada las características del proyecto, se prevé proporcionar empleo al personal especializado que de manera eventual ingrese al proyecto para realizar la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, equipos de bombas, cárcamo y tanque de aguas grises, biodigestor y demás instalaciones que lo requieran.</p>
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	<p>Actualmente, en el Condominio "Bugambilias" no existe red de agua</p>	<p>De conformidad con la Constancia de no servicios No. D.G.OOM-3175</p>

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
	<p>potable ni drenaje sanitario municipal. Pese a esto, sí se tiene instalada una red de energía eléctrica y de voz y datos aérea ubicada por la Calle Rinconada Careyero, las cuales son operadas por la CFE y TELMEX, respectivamente.</p> <p>La recolección de residuos sólidos es realizada por la empresa "Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V." (GIRRSA), la cual tiene concesionado el referido servicio.</p>	<p>de fecha 27 de abril del 2018 emitida por el OROMAPAS, en la cual se indica que no se cuenta con red de agua potable y alcantarillado sanitario en la zona del proyecto, se prevé la construcción de una cisterna subterránea de 15,625 litros para el almacenamiento y suministro de agua, desde la cual será bombeada a cada uno de los dos tinacos ubicados en azotea y de este modo, distribuirla por gravedad al interior de la vivienda. Dicha cisterna será rellenada con la periodicidad que se requiera.</p> <p>Las aguas negras generadas serán enviadas a un a un biodigestor con capacidad de 1,300 litros que descargará las aguas tratadas al pozo de absorción previsto a construir en el proyecto, en tanto que las aguas grises serán descargadas a un cárcamo de 0.56 m³ para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m³ de capacidad donde serán sometidas a un proceso de filtrado para finalmente ser utilizadas en el riego de las áreas verdes.</p> <p>Con respecto al resto de los servicios, se señala que existe disponibilidad inmediata de conexión a la red de electrificación que es operada por la CFE, por lo que se cuenta con la factibilidad positiva de fecha 23 de mayo de 2018. Así mismo, los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles" ubicado en la Carretera Bucerías - Valle de Banderas, aproximadamente a 28.15 Km al oriente del sitio del proyecto por la empresa concesionada para la "zona turística" denominada Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA).</p>

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
			También en el área de estudio existen Asociaciones Civiles locales que se encargan de realizar el acopio de materiales reciclables, especialmente plástico, cartón y metal, como lo es el Centro de Reciclaje de Sayulita, la asociación civil "Recicla San Pancho" en la localidad de San Francisco y la asociación civil "Amigos de Bucerías" en la localidad de Bucerías, por mencionar algunas.

A continuación, se muestra a manera de referencia un infograma del resumen de las condiciones de degradación y conservación del Sistema Ambiental, así como sus condiciones actuales y los principales rasgos naturales.



Figura 90. Infograma del Sistema Ambiental (SA)

Concluyendo a un nivel macro, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente tomado como uno de los criterios para la delimitación del Sistema Ambiental establece en su apartado de diagnóstico una serie de problemáticas ambientales, de las cuales algunas inciden en el SA, problemáticas tales como:

Erosión: Existen pocos signos de erosión en la zona excepto en puntos muy localizados (Los Brasiles en el Valle, algunas pendientes de la sierra que dan hacia la costa, por ejemplo en los alrededores de Punta Las Cargadas, en la meseta de la Península de Punta de Mita, Santa Cruz de Huanacastle - Destiladeras y Bucerías) Sayulita, San Francisco y lo de Marcos, donde debido a las altas pendientes y los desmontes irracionales que se realizan para el desplantes de las construcciones o de los accesos constituyen una grave afectación a la vegetación de selva mediana y que inciden en la pérdida de la biodiversidad. No obstante, debe de considerarse que, a ambos lados de la sierra los suelos son delgados, las pendientes pronunciadas y por lo tanto muy susceptibles a la erosión.

Tala: Esta ha afectado áreas pequeñas de la sierra. Se ha hecho más bien una explotación selectiva de algunas especies útiles como la palma (*Orbignya guacuyule*) que por el incremento en la demanda tanto de hojas como de troncos se está explotando de manera inadecuada. Se están cosechando individuos enteros, frecuentemente juveniles, impidiendo la regeneración de estas comunidades.

Caza y comercio de fauna: Existe una importante actividad de caza como complemento de la dieta familiar, aunque también se encontraron frecuentemente ejemplos de comercio de pieles y especialmente de aves de ornato.

Contaminación: En las actividades agrícolas se usa gran cantidad de plaguicidas y fertilizantes. Gran parte de ellos se mueve hacia otras partes del sistema como es el río (por escurrimiento) y en menor grado al manto acuífero (por infiltración). Reportes de estudios con que cuenta el Gobierno de Nayarit, muestran presencia de nitratos en las aguas. *Este aspecto debe evaluarse y monitorearse, de modo que se evite la eutrofización de zonas como el sistema lagunar de El Quelele*, los ojos de agua o bien la contaminación del manto freático por agroquímicos o lixiviados provenientes de los sitios de disposición de desechos sólidos. Es importante recordar que los suelos del valle son muy filtrables y constituyen la principal área de infiltración del agua de lluvia y de los escurrimientos. Obviamente, las zonas más bajas son más vulnerables a la contaminación del agua subterránea.

El sistema hidrológico del municipio presenta problemas de aportes de aguas residuales y aguas de retorno agrícola que gradualmente están afectando la calidad del agua y a los ecosistemas tanto terrestres como marinos con repercusiones tanto en la biodiversidad como por el riesgo a la salud humana.

Dinámica hidrológica: En el Valle se hace un uso intenso del agua tanto para riego como para desarrollos urbanos y turísticos. La zona tiene una marcada estacionalidad por lo que la disponibilidad del recurso no es homogénea a lo largo del año. Sin embargo, los volúmenes de recarga anuales y los volúmenes de extracción actuales, presentan un saldo disponible muy favorable (72.5%). Las estimaciones de requerimientos a futuro, considerando los desarrollos turísticos y habitacionales previstos hasta 2010, se cuantifican en un volumen de 16.8 millones de m³, lo que sumado al consumo actual de 35.1 millones de m³, arroja un saldo disponible de 43%, por lo que no se considera este recurso como limitante. La salinización del manto acuífero constituye un problema grave que debe evitarse.

Urbanización: El proceso de urbanización y su crecimiento desmedido y no planificado traen como consecuencia la invasión de áreas importantes desde el punto de vista agrícola (productividad) o ecológico (comunidades vegetales y animales importantes), el uso irracional de recursos como por ejemplo el agua y otros posibles impactos al medio ambiente en materia de contaminación o disposición indiscriminada de residuos peligrosos porque ponen en riesgo a la salud y a los ecosistemas como es el caso de los residuos infecto contagiosos o los derivados del uso de plaguicidas.

Finalmente, otro aspecto importante a atender es el incremento de la cobertura de la red de drenaje y la atención al tratamiento de las descargas de aguas residuales municipales, que actualmente se liberan sin tratamiento y afectan a los cuerpos de agua del municipio principalmente al Río Ameca y a la Laguna del Quelele, y potencialmente afectar al ecosistema marino.

Deterioro de la calidad de vida. El deterioro del ecosistema o su desequilibrio, generan una serie de problemas ambientales como los mencionados anteriormente que disminuyen la calidad de vida tanto de los habitantes como de los visitantes de la zona. Se requiere de intensificar monitoreos y evaluaciones particularmente de las prácticas agrícolas y de la introducción de pastizales que pueden propiciar que la zona se presente una ganaderización muy tecnificada cuyos efectos ambientales pueden ser adversos y que se traducen en una pérdida de la biodiversidad e incrementos de los índices de contaminación.

Además de los problemas derivados de las acciones antrópicas de forma directa también se presenta fenómenos extraordinarios de Marea roja y presencia de desechos sólidos y líquidos en el medio marino provenientes de embarcaciones que tienden a afectar la imagen del sitio. Adicionalmente el municipio es afectado periódicamente por huracanes y tormentas tropicales que tienden a modificar temporalmente la estructura de los ecosistemas y de las actividades económicas.

IV.2.5.3 Construcción del escenario a futuro

El proyecto formará parte de los desarrollos inmobiliarios a consolidarse en la zona de Punta de Mita, por lo cual los impactos ambientales que pudieran ocasionarse serían de baja magnitud toda vez que la zona donde se inserta el proyecto presenta características de perturbación debido a la modificación de la cobertura natural del suelo realizada para la urbanización y construcción del Condominio "Bugambilias". El Sitio del Proyecto comprende un lote atípico carente de vegetación arbórea a su interior, por lo que se realizarán actividades de reforestación y se utilizarán en su edificación, elementos constructivos tradicionales de la región, lo que dará mayor certidumbre al proyecto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este Capítulo se presenta la metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que puede causar el proyecto "**Casa Brown**" en sus diferentes etapas de desarrollo, como son la preparación del sitio y construcción, así como la operación y mantenimiento de las instalaciones.

V.1 Actividades previas

En primer lugar, se integró la información de los aspectos del medio natural y socioeconómico a través de la consulta electrónica y personal en instituciones y dependencias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno y a continuación, se analizó la información del medio biótico y abiótico, además de efectuar una descripción de las características del proyecto.

Se documentó sobre las condiciones naturales de la zona, la infraestructura existente, así como los diversos recursos que tiene en la región, además de identificar preliminarmente, los posibles impactos al medio ambiente que pudieran generarse como consecuencia del proyecto.

A partir de la información recopilada, se preparó el diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto que se tiene contemplado llevar a efecto en el predio y se identificaron los atributos del entorno que pueden entrar en interacción con el desarrollo en sus diferentes etapas (preparación el sitio, construcción y operación y mantenimiento).

V.2 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Previo a la elección de la metodología por utilizar para la evaluación del impacto ambiental, se realizó un análisis de la información recopilada, con el fin de eliminar toda aquella que resultara intrascendente para evaluar el proyecto.

Conocida la información disponible sobre el proyecto, se realizó una revisión de las metodologías disponibles para la evaluación del impacto ambiental, eligiéndose un procedimiento mixto, que enlaza las metodologías de *Batelle* y *Leopold*, como más adelante de describirá.

Posteriormente se identificaron las principales actividades del proyecto en sus distintas etapas (preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento); posteriormente, mediante la aplicación de listas de chequeo simples, se estableció la interrelación que puede darse, entre las actividades del proyecto y los aspectos ambientales, lo que permitió identificar los principales efectos que el desarrollo, puede ocasionar sobre el ambiente.

Aplicando un método matricial, se compararon de forma cruzada las características del proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, contra los diversos factores que definen el medio natural y socioeconómico, esto con el fin de darle claridad a la identificación de los potenciales impactos ambientales, así como a su naturaleza (positivo o negativo).

Se calificó la magnitud del impacto identificado que pudiera presentarse, aplicando ciertos criterios que se describirán en su oportunidad; así como su importancia en función del atributo ambiental que podría verse afectado (previamente calificado). Más adelante, se agregó un monto adicional al valor del impacto potencial, a partir del análisis de otros aspectos complementarios.

Finalmente, la ponderación de los posibles impactos ambientales que fueron identificados, permitió jerarquizar las afectaciones o impactos con posibilidad de presentarse, con base en los cuales se establecerán y determinarán las medidas de mitigación aplicables.

Así mismo, se complementó la definición de las medidas necesarias para la conservación, la restauración y la protección de los elementos que pudieran verse afectados.

V.3 Identificación de impactos ambientales (Matriz 01)

Una actividad de suma importancia en la evaluación del impacto ambiental, fue la identificación de impactos ambientales potenciales, asociados con cada una de las fases o etapas del proyecto. Esta identificación representa una actividad muy delicada en el proceso de evaluación de los impactos potenciales, ya que implica el conocimiento a detalle de los atributos ambientales que se pueden ver alterados, para predecir por tanto dichos impactos.

- La etapa de preparación del sitio
- La etapa de construcción
- La etapa de operación y mantenimiento

Con base en la revisión del proyecto, se identificaron las actividades propias de cada uno de los escenarios antes indicados, las cuales se muestran en el **Matriz 02**, mismas que se presenta a continuación:

Tabla 62 Listado de actividades del proyecto

OBRA/ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
Trazo y nivelación; colocación de tapiales y tambos de 200 litros para residuos; colocación de señalética preventiva y restrictiva, así como elementos de protección a los ejemplares arbóreos a conservar.												
Adecuación de las instalaciones existentes como área para el resguardo del material y velador del proyecto.												
Desmante y despilme en áreas previamente marcadas y actividades de movimiento de suelo, incluye carga y acarreo.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
Excavación, nivelación y compactación. Tendido de redes de infraestructura (hidráulica, sanitaria, pluvial y eléctrica). Construcción de la cisterna subterránea de agua potable, pozo de absorción, cárcamo y tanque de aguas grises e instalación del biodigestor. Relleno.												
Edificación de obra en la vivienda unifamiliar turística (cimentación, estructura, albañilería, instalaciones hidráulicas, sanitarias, pluviales, eléctricas, de gas y aire acondicionado, así como carpintería, herrería, aluminio y cristal).												
Actividades de obra en amenidades (construcción de alberca con cuarto de máquinas).												

OBRA/ACTIVIDAD	MESES											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Conformación de andadores, escalinatas y cochera.												
Colocación de acabados en vivienda y áreas exteriores. Equipamiento del cuarto de máquinas de la alberca, cisterna de agua potable, cárcamo, tanque de aguas grises y biodigestor.												
Suministro y colocación de mobiliario y equipo en la vivienda.												
Pruebas de funcionamiento a la red de agua potable, drenaje sanitario y red eléctrica previo al inicio de la etapa de operación de la vivienda.												
Obra exterior y actividades de reforestación de las áreas verdes.												
Limpieza general de la obra y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su depósito.												
Monitoreo del cumplimiento de condicionantes y entrega de informes a la autoridad con la periodicidad requerida.												
Se entregarán los informes correspondientes a las Instancias Ambientales SEMARNAT y PROFEPA con la periodicidad que éstas determinen, donde quede asentado de manera gráfica y escrita el cumplimiento de las condicionantes que en su momento se establezcan en el RIA.												
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Habitabilidad de la vivienda y goce de las amenidades y demás áreas exteriores, incluye el mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes.												
Desmantelamiento de las obras existentes en el predio.												

Posteriormente se formularon las matrices donde se realizó la identificación de los impactos potenciales para los tres escenarios antes señalados, vinculando las actividades de cada escenario, con los elementos que integrarán cada uno de los atributos que componen el entorno a ser modificado.

V.4 Predicción y cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 02)

La predicción o el pronóstico, se puede definir como una afirmación basada en el cálculo, el conocimiento o bien, la inferencia; a partir de datos o de experiencias. De esta manera, una evaluación del impacto, es una predicción de los cambios que puede sufrir un determinado escenario, a partir de una situación futura.

Así, una vez conocidas las características del proyecto y la situación actual de la zona en donde se establece el proyecto e identificados los impactos potenciales que aquel puede generar, se realizará la predicción de los efectos que pudieran generarse sobre el ambiente. Es muy importante tener presente la situación actual, con respecto a la que se tendrá cuando se concluya el proyecto.

Las predicciones pueden estar basadas en juicios de profesionales, antecedentes, evidencias experimentales o modelos cuantitativos. Así mismo, se pueden emplear resultados de trabajos anteriores, así como en el juicio y la experiencia del consultor ambiental y los participantes del estudio; aunque en realidad, para la predicción de los impactos ambientales de cualquier proyecto, es usual la utilización de diferentes criterios y procedimientos. Para el caso que nos ocupa, la predicción de impactos se realizará aplicando los criterios que se describen a continuación:

Con el fin de que las matrices de los impactos potenciales, puedan interpretarse con mayor claridad, a continuación, se presenta la lista de la terminología que fue utilizada.

- **Impacto Positivo o Benéfico (+):** El impacto es positivo o benéfico cuando las modificaciones al ambiente hacen posible la continuidad del equilibrio ecológico del sitio.
- **Impacto Negativo o Adverso (-):** Se considera negativo o adverso cuando las alteraciones al ambiente modifican las condiciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico en el lugar.
- **Impacto Irreversible (I):** Se considera así al impacto permanente provocado por la instalación y operación del proyecto, el cual inevitablemente modificará las condiciones originales del sitio.
- **Impacto Mitigable (M):** Es aquel que, con medidas compensatorias, se minimizará el daño al ambiente, y se cumplirá con los niveles permisibles establecidos en la Legislación Ambiental vigente.
- **Temporalidad:** Los impactos potenciales, se podrán expresar como de corto, mediano y largo plazo.

Corto Plazo: Cuando el efecto presenta una duración menor o igual a las fases iniciales de la instalación del proyecto, sin repercusiones posteriores: 1a. Preparación del sitio y 2a. Construcción del proyecto.

Mediano Plazo: Se aplica cuando la recuperación del medio natural, por la acción del impacto, se inicia junto con la etapa de operación del proyecto. Se recomienda manejar un tiempo de hasta 5 años para permitir el establecimiento de las condiciones ambientales.

Largo Plazo: Se dice que es un efecto a largo plazo cuando se mantiene durante la vida útil del proyecto.

Magnitud del Impacto

- Alta (A)
- Media (D)
- Baja (B)

Para esta característica del impacto, se asumirá como alto un valor de 9 y corresponderá a impactos cuyos efectos puedan ser regionales o puedan poner en riesgo los principales atributos del medio. Se asigna un valor de 6 cuando la magnitud se considere media, esto representa aquellos casos donde el impacto sin ser de tipo regional puede generar efectos importantes en un determinado atributo del medio. Finalmente se asigna un valor de 3 para una magnitud de impacto baja, que representa actividades que sin poner en riesgo los atributos del medio, simplemente los modifiquen.

Las magnitudes 9, 6 y 3 empleadas, son arbitrarias y fueron establecidas considerando que posteriormente recibirán una cuota complementaria máxima de 7 puntos derivada de la cuantificación de los atributos antes descritos; este valor de 7 fue también elegido arbitrariamente. Utilizando dichos

critérios, se realizó la predicción de los impactos potenciales para los tres escenarios considerados, obteniéndose los valores que se presentan en la **Matriz 03**.

A continuación, se realizó la valoración de los impactos potenciales, empleando una serie de criterios, orientados fundamentalmente a cuantificar su magnitud y a significar su importancia o peso relativo, con respecto a los demás. Es decir, se hizo una valoración cuantitativa y cualitativa de los potenciales efectos del proyecto, obra o actividad, sobre los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos del área de influencia del mismo; distinguiendo los positivos de los negativos, los directos de los indirectos, los temporales de los permanentes, los a corto plazo de los a largo plazo, los reversibles de los irreversibles; y así sucesivamente.

Tratando de establecer una visión pragmática sobre los criterios para la valoración de los impactos potenciales, sin duda que los parámetros de mayor significancia a considerar en este proceso, son la "magnitud" asociada con la cuantificación del impacto, y la "importancia", aspecto que se refiere a la calidad o peso relativo que el impacto potencial tiene, con relación a los demás. El resto de los criterios para caracterizar y tipificar dichos impactos, además de ser complementarios a la magnitud y la importancia, se refieren a aspectos puramente cualitativos. Con base en lo antes señalado, para la valoración de las alteraciones que puede sufrir el ambiente, se realizó la aplicación del siguiente procedimiento:

El método como ya se indicó, emplea la integración de la metodología de *Batelle-Columbus*, para calificar la importancia de los impactos; con la de Leopold, ésta con el fin de cuantificar la magnitud de ellos, conjuntamente con los demás aspectos complementarios que permiten la adecuada caracterización de dichos impactos.

De esta manera, las "Unidades de Impacto Ambiental" (UIAs), de cada casilla donde se haya identificado un impacto potencial, se obtiene mediante el producto de la cuantificación del impacto ambiental (CA), de una determinada acción, valorada vía un cierto evento; por las "Unidades de Importancia" (UIPs) que se hayan asignado a las características del componente, de un cierto atributo ambiental que pudiera verse afectado. Por tanto, para el uso de este procedimiento, se propone emplear los siguientes criterios, con el fin de definir la magnitud y la importancia de los impactos potenciales:

Criterio A:	Para valorar la magnitud y las diferentes expresiones de los impactos.
Criterio B:	Para calificar la importancia del impacto.

V.5 Criterios para cuantificar la magnitud de los potenciales impactos ambientales

Según el criterio que se propone, la cuantificación del potencial impacto ambiental (CA), se obtendrá mediante la integración de los valores correspondientes a una serie de características que definen a dicho impacto, entre los que se encuentran la magnitud del mismo como elemento de mayor importancia, así como una serie de aspectos complementarios, tales como: la intensidad, la reversibilidad y la periodicidad, entre otros, que por regular son considerados para complementar la valoración de la importancia del impacto potencial identificado, pero que por la metodología que se utiliza para definir esta característica, es mejor unirlos con su magnitud.

De esta manera, las casillas de la "Matriz de Identificación de Impactos Ambientales" que fueron interceptadas y señaladas con un símbolo "•", indican que en esa casilla se identificó un determinado

potencial impacto ambiental, que pudiera ser generado por una acción simple de una cierta actividad sobre un factor ambiental considerado; estas casillas serán ocupadas por varios de los símbolos que se señalan a continuación, siguiendo el orden que se muestra enseguida:

+ :	Impacto Positivo		
- :	Impacto Negativo		
MN:	Magnitud del Impacto	A:	Alto
		D:	Medio
		B:	Bajo
M:	Impacto Mitigable		
N:	Impacto No Mitigable		
R:	Impacto Reversible		
I:	Impacto Irreversible		
Co:	Impacto de corto plazo		
Me:	Impacto de mediano plazo		
La:	Impacto de largo plazo		

Excepto el símbolo para identificar si el impacto potencial es positivo o negativo, el cual siempre deberá aparecer con el resto de la simbología, se deberá proceder eligiendo el símbolo adecuado de entre las opciones alternativas, por ejemplo, el impacto puede ser reversible o irreversible, debiendo elegir alguna de las dos opciones.

Tabla 63 Criterios empleados para la valoración de los Impactos potenciales

CRITERIO	VALOR
Naturaleza del impacto	
Impacto Benéfico	(+)
Impacto Perjudicial	(-)
Magnitud del impacto	
Baja	(3)
Media	(6)
Alta	(9)
Reversibilidad y atenuación	
Impacto Reversible	(1)
Impacto Irreversible	(2)
Impacto Mitigable	(1)
Impacto No Mitigable	(2)
Temporalidad (Co, Me, La)	
Corto Plazo	(1)
Mediano Plazo	(2)
Largo Plazo	(3)

Cuantificación del impacto ambiental (CA)

$$CA = +/- MN + (M \text{ o } N) + (R \text{ o } I) + (Co \text{ o } Me \text{ o } La)$$

Como se señala en la parte final de la tabla anterior, la cuantificación del impacto potencial identificado, se hace sumando cada uno de los valores con los que se calificaron o valorizaron las características del mismo. Aplicando los criterios antes mencionados, se realizó la cuantificación de la "Magnitud de Impactos Ambientales", como se muestra en la **Matriz 03**.

V.6 Criterios para la valoración de la importancia del impacto ambiental

En este punto se calcula la obtención del peso o importancia de las características del componente de un atributo ambiental dado, para construir un sistema de "Evaluación Ambiental", como el empleado con la metodología de *Batelle-Columbus*, se hará aplicando un juicio multidisciplinario, con base en los siguientes preceptos:

- La zona en particular que se pretende aprovechar, debe considerarse como un ecosistema que estará sujeto al mejoramiento por las actividades que se desarrollarán en el proyecto, por lo que su funcionamiento no dependerá sólo de las condiciones ambientales locales, y tampoco puede ser regresado a las condiciones naturales que tuvo alguna vez.
- El interés humano es sumamente importante, por los beneficios sociales que el desarrollo puede acarrear.
- Condiciones ambientales deterioradas y elementos bióticos caracterizados por escasa y alterada vegetación secundaria, la cual no se considera representativa, así como por poca fauna.

Por tanto, la evaluación del impacto potencial, consiste en incluir todos los impactos ambientales que pueden afectar al ecosistema en su conjunto, para ver la importancia y repercusión que cada uno de ellos puede tener. Las unidades de cada impacto son muy diferentes, por lo que se debe utilizar una técnica para la valoración de su importancia, que permita homogeneizarlas.

Bajo esta premisa se estableció que la valoración y la importancia de los impactos potenciales, consiste en poner en una balanza todos los atributos, componentes y características del ambiente para realizar un análisis comparativo entre ellos, con el fin de definir prioridades.

Cada característica ambiental, representa una unidad o un aspecto de significancia ambiental digno de ser tomado en cuenta; pues se considera que las características son reflejo de la calidad ambiental, son medibles en campo, son apropiados para la verificación del cumplimiento normativo, y por ende, pueden ser medidos con una cierta escala de valores. Cada atributo utilizado representa únicamente una parte del ambiente total, por lo que es importante integrar todas las partes del Sistema Ambiental.

De esta manera, se podrá considerar que existen atributos más importantes que otros y aun cuando existan algunos de poca importancia, no podrán ser descartados porque ellos son parte integrante del Sistema Ambiental.

Para obtener el reflejo de la importancia relativa de un atributo, que es indicador del grado al cual un proyecto u obra puede perturbar o acelerar la estabilidad dinámica con el ambiente, se les asignó un peso relativo a todos los atributos, tratando de establecer un sistema de valoración semejante a la metodología

diseñada por *Batelle-Columbus*; por lo que los pesos estarán expresados en "Unidades de Importancia Parametral" (UIPs) y varían en magnitud de 0 a 3 unidades. El esquema de asignación de UIP's para cada uno de los atributos incluidos dentro del sistema de evaluación ambiental considerado, se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 64 Esquema de asignación de Unidades de Importancia Parametral

Atributo	Componentes	Indicador	Peso relativo		
Biótico	Vegetación	Cobertura	1.00	2.00	
		Diversidad	1.00		
	Fauna	Diversidad	1.00	1.75	
		Hábitat	0.75		
	Ecosistema	Natural	Urbano	0.50	2.75
			Humedales	1.50	
Abiótico y medio físico	Aire	Calidad	0.50	1.00	
		Humedad relativa	0.50		
	Suelo	Productividad	1.00	1.50	
		Infiltración	0.50		
	Agua Superficial	Calidad del agua	1.00	2.00	
		Drenaje	1.00		
	Agua Subterránea	Calidad del agua	0.50	1.00	
		Régimen de Recarga	0.25		
		Régimen de Explotación	0.25		
	Estética	Imagen paisajística	0.75	1.50	
		Geomorfología	0.50		
Áreas verdes		0.25			
Socioeconómicos	Sociales	Calidad del agua	0.50	1.00	
		Valores culturales	0.25		
		Movimientos poblacionales	0.25		
	Económicos	Economía	0.50	1.50	
		Empleo	0.50		
		Ingresos	0.50		
	Infraestructura y servicios	Agua Potable	Drenaje	0.25	2.00
			Alumbrado	0.25	
			Aseo Urbano	0.60	
			Vialidades	0.25	
Áreas verdes			0.25		

Los criterios empleados para definir la importancia de las características que le dan forma a los componentes que integran los atributos ambientales de esta tabla, se indican a continuación:

- 0 :** Aspecto sin importancia.
- 0 a 1:** Aspecto de importancia mínima, su probable afectación no influye sensiblemente al sistema.
- 1 a 2:** Aspecto de cierta importancia, si se diera la afectación, puede involucrar sensiblemente a todo el sistema a mediano y/o largo plazo.
- 2 a 3:** Aspecto importante, su potencial afectación impacta al sistema sensiblemente o regionalmente.
- Más de 3:** Aspecto sumamente importante, su probable afectación, causa cambios Irreversibles al sistema, o bien sus efectos sobre este, se manifiestan regionalmente en sus elementos más vulnerables.

Al igual que para la cuantificación de la magnitud de los impactos potenciales, en este caso, la importancia de los atributos ambientales (valores entre 0 y 3), fueron elegidos arbitrariamente.

V.7 Cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 04)

A continuación, se describen detalladamente los pasos que se siguieron para la cuantificación de los impactos ambientales que pudieran presentarse.

Paso No. 1.- Cuantificación de la Magnitud de los Potenciales Impactos Ambientales (CA). Esta tarea, se realizó mediante la aplicación del procedimiento antes descrito, para cada uno de los eventos identificados o dimensionados, derivados de una cierta actividad; de esta forma se determinan los efectos ambientales sobre las características de los atributos que integran el entorno, donde se desarrollará el proyecto. Con dicho procedimiento, se obtuvo un valor que representa la cuantificación del impacto potencial, para cada uno de los eventos considerados en la actividad que se analiza.

Paso No. 2.- Obtención de las Unidades de Impacto Ambiental (UIA). Para obtener las Unidades de Impacto Ambiental, de los impactos potenciales identificados en cada una de las actividades que integran las etapas que componen al proyecto; se obtuvo el producto del valor de la magnitud del impacto potencial que se trata, por las unidades de importancia paramétrica, que se indica a continuación:

(UIA) = (UIP) X (CA)
Donde:
UIA= Unidades del Impacto Ambiental
UIP= Unidades del Impacto Parametral
CA= Valor de la Magnitud Impacto Ambiental

En la Matriz 03 se presenta el cálculo de las unidades de impacto ambiental, obtenidas según la aplicación de la metodología antes señalada. Para la jerarquización de los valores que representan los impactos potenciales establecidos a partir de los análisis antes descritos, se utilizó el siguiente criterio arbitrario.

0 a 4	No es importante.
4 a 8	Poco importante, su alteración no influye al sistema.
8 a 12	Importancia media, su alteración puede registrar a mediano plazo, efectos al sistema.
12 a 16	Importante, su alteración puede influir al sistema regionalmente.
Más de 16	Muy importante, su alteración causa cambios irreversibles al sistema, su influencia es regional.

Los valores adoptados para clasificar a los impactos potenciales señalados arriba fueron definidos de forma arbitraria. Las matrices con los resultados de la metodología señalada pueden consultarse a una escala detallada en el apartado de anexos impresos y digitales del presente Estudio.

V.8 Evaluación de los impactos

Las obras y actividades del proyecto que se pretende realizar, se van a llevar a cabo utilizando los recursos existentes en la zona, de este modo los principales proveedores de mano de obra, servicios y materiales se obtendrán de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta, Jalisco. El personal eventual especializado podrá ser foráneo.

V.8.1 Etapa de preparación del sitio

Actividad generadora de impactos: Trazo y nivelación, colocación de señalización preventiva y restrictiva, colocación de tabos de 200 litros para residuos, colocación de elementos de protección a los ejemplares arbóreos a conservar, adecuación de las instalaciones existentes para el resguardo del material y equipos, desmonte y despalme, incluye carga y acarreo.

Impacto a la vegetación: El predio propiedad privada del Promovente se encuentra totalmente desprovisto de vegetación arbórea, presentando únicamente una capa de pasto tipo san agustín, en tanto que en el polígono de la concesión se ubica un ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y un ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*). Se prevé que este será el impacto de mayor magnitud en la vegetación del sitio, no obstante, se considera que no será representativo dado que dicha vegetación presenta indicios de perturbación debido a las presiones antrópicas derivadas del desarrollo urbano y turístico, además de ser vegetación inducida.

Se procederá a colocar elementos de protección a los ejemplares arbóreos citados para que no sean dañados durante los trabajos de obra, los cuales serán integrados al proyecto de reforestación. Así mismo, se colocará la señalización preventiva y restrictiva en los límites del predio para posteriormente realizar las actividades de desmonte y despalme.

La eliminación del mantillo vegetal, despalme y demás movimientos de tierras, se hará mediante maquinaria especializada y en sitios específicos de forma manual, las cuales se realizarán de manera gradual para evitar la erosión del suelo. De conformidad con las características del proyecto y la estratigrafía del predio, se considera un espesor de la capa vegetal de 0.15 m, por lo que se estima la generación de 30.48 m³ de material de despalme en promedio.

Como medida de compensación se realizarán acciones de reforestación con vegetación nativa obtenida de viveros locales de acuerdo con la paleta vegetal propuesta, que se complementará

con los ejemplares conservados. Así mismo, dadas las características del material de despalme, se prevé su utilización como suelo orgánico o tierra lama en las actividades de jardinería de las áreas verdes comunes. El material residual se ofrecerá al H. Ayuntamiento o a las empresas suministradoras del material pétreo para las actividades de restauración en bancos geológicos.

Impacto a la fauna: El listado de fauna silvestre realizado es enunciativo de las especies que se han reportado en el Sistema Ambiental y el Área de influencia, ya que se considera como áreas de distribución de algunas especies; de las cuales según las condiciones de vegetación en el predio, podría haber presencia de Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), amenazada, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), como amenazada; Carpintero pico plata (*Campephilus guatemalensis*), sujeto a protección especial, no endémica; Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la Tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.

Así mismo, al ser un proyecto colindante con la ZOFEMAT, se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de la Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y/o la Tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*), de tal manera que se aplicarán medidas establecidas en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2012**, referentes a los criterios de iluminación.

De manera previa a la ejecución de las actividades en el sitio del proyecto, se realizarán recorridos en las áreas que serán intervenidas para ahuyentar, rescatar y proteger a cualquier especie animal presente. Como estrategia, se comenzará a partir del límite noroeste del predio hacia la colindancia sureste, donde hay condiciones de vegetación similares a las del predio y sirva como área de refugio de la fauna.

Una vez que se vayan concluyendo las etapas proyectadas del desarrollo y se consoliden las áreas verdes, se prevé que se repoblarán con fauna adaptada a las áreas urbanas. Quedará estrictamente prohibido capturar o dar muerte a cualquier ejemplar de fauna que se localice en el predio en cualquiera de las etapas del proyecto.

Impacto al suelo: Se tiene que la condición natural del predio es un lote con vocación urbana dado que se ubica dentro de un desarrollo condominal en proceso de consolidación. Esto ha provocado que el suelo se encuentre bajo constantes alteraciones debido a la presión antrópica. Ahora bien, en esta intervención se prevé una nueva alteración del suelo, el cual será sustituido por obras de preparación del suelo previas a las actividades constructivas.

Este es uno de los impactos relevantes, puesto que es un elemento que será transformado por completo. De acuerdo con las condiciones estratigráficas del terreno, se generará un volumen aproximado de 30.48 m³ de material de despalme. Parte de este material se utilizará en las actividades de reforestación y el resto será donado a bancos de material para su proceso de restauración.

Así mismo, de acuerdo con las características del proyecto, se prevé la generación de un total de 389.17 m³ de material producto de las excavaciones. El material producto de las excavaciones se dispondrá de manera adecuada. El material que no sea utilizado en la misma obra, se prevé su previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit o bancos de material para

que sea utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. Se acatarán las medidas de tránsito señaladas por la autoridad local.

No se prevé la instalación de un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo. No obstante, se manifiesta que pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.) con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Por lo tanto, las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" será manejado en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán las especificaciones generales de la Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005** que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. De suceder esto, se deberá llevar el control a través de la bitácora de obra y se archivará la copia del manifiesto proporcionado para ser reportado en el Informe de cumplimiento de condicionantes solicitado por la autoridad durante el tiempo de ejecución de la obra. Se menciona que se habilitarán las obras existentes como bodega para el resguardo de insumos de obra y equipos menores.

Otra medida aplicada a la protección del suelo es el manejo adecuado de los residuos sólidos. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de obra en los frentes de trabajo, se colocarán tambos rotulados de 200 L con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo por lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante, esto con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva o atracción de fauna local.

Por su parte, los residuos de manejo especial se colocarán en un sitio específico de la obra. Ambos residuos, serán trasladados por vehículos de la empresa constructora o a través de la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles". Así mismo, se colocará un depósito especial para plásticos, acero y cartón, los cuales se gestionará para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo u otras empresas interesadas en este tipo de materiales ubicadas en la localidad de Punta de Mita y/o en la región con la periodicidad que se determine, entre las cuales puede ser el Centro de Reciclaje de Sayulita, la asociación civil "Recicla San Pancho" o la asociación civil "Amigos de Bucerías", por mencionar algunas.

Se habilitará el sanitario existente en el sitio del proyecto para el uso de los trabajadores en las primeras dos etapas constructivas. De requerirse un sanitario móvil por el aumento de la fuerza de trabajo, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana, o bien, la cantidad que la SEMARNAT solicite.

Los materiales pétreos a utilizar en el proyecto, provendrán de bancos autorizados ya sea por la autoridad estatal SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

Impacto a la atmósfera: La calidad del aire podrá verse afectada de forma temporal durante la etapa de preparación del sitio por la emisión a la atmósfera de humos generadas por fuentes móviles (combustión de hidrocarburos), esto debido al tránsito de los vehículos y maquinaria que

realizarán los movimientos de tierras; así también, se generará de manera muy puntual polvo (partículas sólidas suspendidas) producidos por el desmonte, despalme, trazo, nivelación y acarreo de materiales.

Se aplicarán medidas de mitigación como riegos en frentes de obra y se vigilará que se proporcione mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos utilizados por las empresas subcontratadas para la obra. Estas acciones serán ordenadas mediante bitácora de obra y se incluirá una Cláusula de Responsabilidad Ambiental, con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en el presente estudio y las que se señalen en su momento en el RIA.

Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Se prohibirá realizar fogatas, realizar derrame de combustibles, etc.

Se cuidará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material cubierto con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de materiales sobre las superficies de circulación, lo que podría ocasionar accidentes.

Impacto a la hidrología: Dentro del predio no se localiza ninguna corriente de agua superficial. El cuerpo de agua más cercano es el Arroyo "Los Coamiles", el cual se localiza a una distancia promedio de 200 m hacia el sur del predio. Se indica que las obras del proyecto se realizarán únicamente dentro de las superficies de aprovechamiento destinadas para tal fin, sin colindar directamente con este o ningún otro elemento hídrico.

Se colocarán tapias para delimitar el área de aprovechamiento, principalmente en el frente de playa, ya que, en las demás colindancias se cuenta con elementos construidos y con esto ayudar a evitar la dispersión por el viento de los residuos sólidos y que puedan ser depositados en el área de ZOFEMAT o en alguna corriente de agua superficial natural cercana al sitio del proyecto.

En el proyecto no se instalará un almacén de residuos peligrosos ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor⁷³ (vibradores, compactadoras manuales, etc.) con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo peligroso que pudiera generarse en los términos de la legislación ambiental, se le dará el manejo adecuado conforme a la Legislación vigente.

Por otra parte, se establecerá la recolección y el traslado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a través de los vehículos de la empresa o con la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit al sitio de disposición final de residuos denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 28.15 Km al oriente del sitio del proyecto. Se colocarán en los frentes de trabajo tambos de 200 litros con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos y lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante.

⁷³ Equipos que no requieren cantidades de almacenamiento superior a la cantidad de reporte. Se prevé que las empresas subcontratadas lleven a la obra los equipos con combustible suficiente para la jornada.

Con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de los mantos freáticos, e habilitará el sanitario existente en el sitio del proyecto para el uso de los trabajadores en las primeras dos etapas constructivas. De requerirse un sanitario móvil por el aumento de la fuerza de trabajo, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana, o bien, lo que la SEMARNAT solicite.

Impacto al paisaje: El paisaje se alterará desde el momento que inicien las actividades, dado que habrá maquinaria, equipo, vehículos y trabajadores, elementos que generarán interacción y cambiarán la dinámica del sitio del proyecto y sus inmediaciones. Este impacto será minimizado con la colocación de barreras físicas en las colindancias con el área concesionada en ZOFEMAT, ya que en las demás colindancias se cuenta con elementos construidos, los cuales funcionarán como barrera.

Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes. Se realizarán riegos al interior de la obra para evitar que se generen polvos fugitivos que puedan llegar a molestar a los vecinos.

Impacto a la economía. Se considera un impacto benéfico debido a la generación de empleos para la población local y de la región. Otro aspecto positivo es que se captarán recursos al H. Ayuntamiento por motivo de impuestos prediales, entre otros.

V.8.2 Etapa de construcción

Actividad generadora de impactos: Excavación y tendido de redes de infraestructura, construcción de cimentación, cisterna subterránea, pozo de absorción, cárcamo y tanque de aguas grises, instalación del biodigestor, construcción de alberca y cuarto de máquinas, conformación de andadores, escalinatas y cochera, colocación de acabados, equipamiento del cuarto de máquinas y demás sitios que lo requieran, suministro y colocación de mobiliario y equipos, pruebas de funcionamiento a las redes de infraestructura, obra exterior, actividades de arquitectura del paisaje, limpieza general y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su depósito.

Impacto a la vegetación: En esta etapa ya no habrá impactos significativos a la vegetación debido a que previamente se realizó el desmonte y despalme del predio.

Una vez que concluyan las obras generales, se iniciará con las actividades de reforestación. Se habilitará una superficie de 373.74 m² de áreas verdes (esta superficie comprende el área de jardín del predio propiedad privada del Promovente y el área de jardín ubicada en el polígono de ZOFEMAT). En esta superficie se contemplan ya las especies que fueron protegidas y conservadas. Se utilizará para los estratos alto, medio y bajo, especies nativas y adaptadas a la región señaladas en la paleta vegetal.

Para garantizar el éxito de la reforestación, esta se realizará cuando la época de lluvias se encuentra bien establecida y preferentemente una vez que las actividades de edificación concluyan en cada área, lo anterior con la finalidad de evitar cualquier posible daño a los ejemplares a reforestar. Se realizarán recorridos periódicos para supervisar la sobrevivencia de los individuos plantados, retirando los individuos que no hayan sobrevivido y sustituyéndolos por

nuevos hasta que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje. Durante las actividades de reforestación se llevará una bitácora donde se anotará el número de individuos plantados, por especie y fecha, hasta concluir la plantación.

Impacto a la fauna: Este componente no recibirá impactos sinérgicos, ya que la mayoría de las especies terrestres pueden encontrarse en predios ya urbanizados y en cuanto a las aves, están acostumbradas a la presencia humana en la zona.

Se prevé que las especies de fauna que puedan tolerar la presencia humana regresen a ocupar las áreas verdes del proyecto una vez que las actividades de construcción hayan concluido y que se haya consolidado el proyecto de reforestación. Así mismo, de percatarse de la existencia de algún ejemplar de fauna silvestre, lo cual tiene bajas probabilidades, se notificará de inmediato a la autoridad local de Protección Civil y a la autoridad federal PROFEPA y se seguirá el protocolo que la autoridad determine.

Quedará prohibida la captura o dar muerte en cualquier tipo de organismo observado en el predio y área de estudio y en caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo, se reubicará fuera del área de trabajo.

Impacto al suelo: Las afectaciones al suelo se generarán debido a las excavaciones para la introducción de redes de infraestructura, así como para la conformación de la cimentación de la vivienda, fosa de alberca, cárcamo y tanque de aguas grises y cisterna subterránea de agua potable. Pese a esto, las excavaciones que se realicen para la construcción de cimentaciones serán rellenadas y compactadas con material de banco mejorado mezclado con grava triturada en proporción 20% de 3/4" y 15% de 1 1/2" al fondo de la zapata y posteriormente se utilizará el material producto de la excavación para realizar el relleno de la cepa, recuperando de esta manera las cualidades del suelo, lo anterior de acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos. El material que no sea utilizado será retirado del sitio del proyecto por medios mecánicos a través de las empresas suministradoras de material pétreo y se dispondrá en sitios que requieran restauración en la zona a través de convenios con empresas autorizadas por la SEMARNAT para actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. Como medidas preventivas se aplicarán los mismos criterios que en la etapa de preparación del sitio.

El agua que deje de infiltrarse a esa porción del terreno, se captará y conducirá por la red de drenaje pluvial hacia un pozo de absorción a ubicarse en las áreas verdes, o serán canalizadas mediante bajantes en azotea hasta la playa.

No se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, se manifiesta que pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Por tanto, las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" será manejado en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán las especificaciones generales de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados en esta etapa serán manejados de manera adecuada, lo que incluye el almacenamiento temporal, traslado y disposición final de los mismos. Éstos serán colocados en contenedores de 200 litros con bolsa plástica para evitar su dispersión y la generación de fauna nociva o la atracción de fauna local. Los residuos de manejo especial (residuos de la obra) se colocarán en un sitio específico de la obra. Ambos residuos, serán trasladados por vehículos de la empresa constructora o a través de la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles".

Por su parte, los residuos sólidos generados y que por sus características sean susceptibles a reaprovechamiento (cartón, acero, aluminio, plásticos), se separarán del resto de los residuos para que posteriormente sean recolectados por alguna asociación civil de la región o, en su defecto, sean transportado a los centros de acopio de la región.

Se habilitará el sanitario existente en el sitio del proyecto para el uso de los trabajadores en las primeras dos etapas constructivas. De requerirse un sanitario móvil por el aumento de la fuerza de trabajo, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana, o bien, la cantidad que la SEMARNAT solicite.

Se prevé que una vez que sea concluido el proyecto de reforestación y las actividades de arquitectura de paisaje, se beneficiará la estabilización del suelo y se mejorará la condición actual en cuanto a efectos erosivos.

Por su parte, los materiales pétreos a utilizar en el proyecto provendrán de bancos autorizados ya sea por la autoridad estatal SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT/CONAGUA.

Impacto a la atmósfera: A nivel del área de Influencia, la calidad del aire podrá verse afectada de forma temporal durante esta etapa por la generación de polvos y los gases de combustión generados por los vehículos y maquinaria. Como medida de mitigación se realizarán riegos en los frentes de obra y se proporcionará mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos en sitios autorizados fuera de la obra. Estas acciones serán ordenadas mediante bitácora de obra y se incluirá una Cláusula de Responsabilidad Ambiental, con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en este estudio y las que se señalen tanto en la MIA-P como en el RIA.

Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto, donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Se prohibirá realizar fogatas, realizar derrame de combustibles, etc. Se acatarán las especiaciones de las Normas Oficiales Mexicanas señaladas para el sector.

Impacto a la hidrología: Hacia el interior del predio no se localiza ninguna corriente de agua superficial natural, no obstante, se colocarán tapias para delimitar el área de aprovechamiento y con esto ayudar a evitar la dispersión por el viento de los residuos sólidos y que puedan ser depositados en el área de ZOFEMAT o en alguna corriente de agua superficial natural cercana al sitio del proyecto.

Así mismo, se manifiesta que el drenaje pluvial superficial y el régimen de recarga serán modificados, ya no se filtrará al subsuelo el 100% del agua: parte del agua se infiltrará en las áreas

verdes, excepto en donde habrá obra civil. El agua pluvial se canalizará a través de bajantes pluviales que descargarán las excedencias de lluvia hacia la playa; así mismo, se construirá un canal de red que conducirá el agua pluvial hasta un pozo de absorción para su filtración al subsuelo.

De manera adicional a lo citado en la etapa de preparación del sitio, ahora en la de construcción, es donde habrá mayor requerimiento de agua cruda para ejecutar los procesos constructivos y realizar las actividades de limpieza general de las instalaciones, la cual provendrá de empresas reguladas por la autoridad que transportarán dicho insumo en camiones tipo cisterna al sitio del proyecto. El agua cruda se almacenará en una cisterna con capacidad de 5,000 litros, las cuales serán rellenadas con la periodicidad que sea necesaria.

Se requerirá agua para los trabajadores, dado que en el clima de Bahía de Banderas la deshidratación puede ser severa de no mantener una correcta hidratación. Esta agua se suministrará de empresas repartidoras locales. Se almacenará en contenedores de 20 litros.

Para el almacenamiento y suministro de agua potable al proyecto se construirá una cisterna subterránea de planta cuadrada de 2.50x2.50 m y 2.50 m de profundidad, dando una capacidad de 15.625 m³ o 15,625 litros. Esta cisterna será abastecida mediante camión cisterna con la periodicidad requerida de acuerdo con la demanda del proyecto.

Para el manejo de las aguas grises se construirá un cárcamo de 0.56 m³ de capacidad, para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m³ de capacidad donde se someterán a un proceso de filtrado y finalmente ser reutilizadas en el riego de las áreas verdes ornamentales. Las aguas negras serán enviadas a un biodigestor con capacidad de 1,300 litros, el cual descargará las aguas tratadas al pozo de absorción previsto a construir en el proyecto.

Una vez que se concluyan las actividades de la obra, principalmente en la alberca, se hará el proceso de llenado para garantizar su hermeticidad. Para esta actividad en específico, se requerirá de aproximadamente 55.41 m³ de agua, la cual deberá cumplir con las especificaciones de la NOM-245-SSA1-2010.

Una vez concluido el proyecto hidrosanitario, se le realizarán las pruebas para el abastecimiento de agua potable y recolección de agua residual para que cumpla con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011 para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.

Los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores de obra se colocarán en contenedores de 200 litros ubicados en los frentes de obra con la finalidad de evitar la contaminación de los mantos freáticos por la generación de lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante.

Paralelamente, se hará uso del sanitario existente en el sitio del proyecto con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de los mantos freáticos. De requerirse un sanitario móvil por el aumento de la fuerza de trabajo, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana, o bien, lo que la SEMARNAT solicite.

Impacto al paisaje: El paisaje se alterará desde el momento que inicien las actividades por el uso maquinaria, equipo, vehículos y trabajadores. Durante la construcción se prevé que las actividades de obra impacten negativamente el paisaje, por tanto, se colocarán barreras físicas hacia el frente de playa, ya que, en las demás colindancias se cuenta con elementos construidos como son muros perimetrales de las edificaciones que limitan con el sitio del proyecto, las cuales funcionarán como barrera.

De igual manera, se realizarán riegos al interior de la obra para evitar que se generen polvos fugitivos que puedan llegar a molestar a los vecinos. Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes.

Una vez concluido el proyecto, se espera que mejore la imagen urbana del contexto inmediato, ya que actualmente es un predio baldío. Una vez concluido el proyecto, se complementará con la belleza del paisaje escénico del Condominio "Bugambilias" dado que se está proponiendo una arquitectura integrada al contexto mediante la aplicación de acabados acordes a los materiales y elementos de la región.

Impacto a la economía: Se considera un impacto benéfico debido a la generación de empleos para la población local y de la región. Así mismo, los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la zona, permitiendo una derrama económica local.

Otro aspecto positivo es que se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano con lo que se optimizará la infraestructura instalada.

Tanto en esta etapa como en la etapa de preparación del sitio, los residuos inorgánicos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como cartón, plástico de diferentes densidades, vidrio y/o metal, se almacenarán de manera separada dado que se prevé que sea recolectado por alguna asociación civil del ramo ubicada en la región con la periodicidad que ella determine o, en su defecto, ser trasladado a los centros de acopio ubicados en el área de estudio.

V.8.3 Etapa de operación y mantenimiento

Actividad generadora de impactos: Habitabilidad de la vivienda turística y goce de las amenidades, actividades de recreación y esparcimiento en el área de playa en ZOFEMAT, actividades de mantenimiento de las instalaciones en general y desmantelamiento de las obras existentes.

Impacto a la vegetación y a la fauna: Una vez que se encuentre establecido el proyecto de reforestación con vegetación nativa obtenida de viveros locales de acuerdo con la paleta vegetal propuesta y autorizadas en el proyecto ejecutivo, se proporcionará mantenimiento por parte del propietario y empresas locales. Las actividades de mantenimiento consistirán en riego, corte, poda, remplazo de ejemplares dañados, la aplicación de fertilizantes y productos para su correcto crecimiento. Los productos utilizados serán apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST) que se encuentren en el mercado local.

Se monitorearán las condiciones de desarrollo y conservación de los ejemplares conservados y reforestados, lo cual se reportará oportunamente en los reportes de cumplimiento ambiental.

El riego se realizará con agua previamente filtrada proveniente del tanque de aguas jabonosas, así como agua potable destinada a usos generales, que será almacenada en la cisterna contemplada en el proyecto. Se procurará realizar los riegos en horario nocturno para evitar los efectos de evaporación.

Los residuos generados por la poda y corte serán de pasto y demás residuos provenientes de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes serán manejados adecuadamente y trasladados al sitio de disposición final "Los Brasiles". A la fecha no se conoce de proyectos de generación de composta.

Se espera que, con las labores de reforestación en las áreas verdes, se beneficie en el mediano plazo la presencia de las especies enlistadas y otros ejemplares de fauna adaptados a medios urbanos. Esto es particularmente importante para algunas aves ya que se ha encontrado que prefieren cercas vivas o corredores biológicos antes que zonas desmontadas o agrícolas; de hecho, las especies enlistadas poseen un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario.

Cabe mencionar que, de acuerdo con información obtenida por los lugareños que la porción de playa colindante con el sitio del proyecto, durante más de un lustro no se ha observado el tránsito o la arribada para el proceso de ovoposición de la Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la Tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*). No obstante, en caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas tortugas en el frente de la playa o ZOFEMAT, se mantendrá la distancia y no se intervendrá en el proceso.

Impacto al suelo: Una vez concluida la etapa de construcción, se proporcionará mantenimiento a las áreas verdes del proyecto y se realizará un correcto manejo de los residuos generados, lo que incluye el almacenamiento temporal, traslado y adecuada disposición de los mismos.

En la conservación de las áreas verdes se prevé afectaciones al suelo por la infiltración de sustancias como fertilizantes nocivos al medio ambiente, esto debido a que en el mercado se encuentra toda clase de productos, donde lo menos frecuente es encontrar productos orgánicos. Se dará seguimiento al proyecto de reforestación mediante la aplicación de productos amigables con el medio ambiente.

Los productos utilizados serán los mencionados en los impactos a la hidrología, relacionados con el riego y la aplicación de fertilizantes y productos para su correcto crecimiento se realizarán con productos apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por el CICLOPLAFEST. Se hará un correcto manejo de los residuos generados, se almacenarán lo que incluye el almacenamiento temporal, traslado y adecuada disposición de los mismos.

En todas las etapas, los residuos inorgánicos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como cartón, plástico de diferentes densidades, vidrio y metal, se almacenará de manera separada también en tambos de 200 litros. La recolección de estos residuos se llevará a cabo de manera separada. El plástico y cartón será negociado con alguna asociación civil del ramo y otras empresas interesadas en este tipo de materiales ubicadas en la localidad y región del proyecto.

Para evitar la dispersión de residuos durante la etapa de operación de las instalaciones, se colocarán contenedores rotulados con bolsa plástica, los cuales serán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente para evitar su depósito por la acción del viento en el área de playa en ZOFEMAT o alguna corriente de agua superficial. Una vez que se obtenga la Autorización en materia de impacto ambiental, se solicitará la modificación de bases de la Concesión otorgada por la SEMARNAT.

Impacto a la atmósfera: En la etapa de operación las emisiones provendrán de los equipos instalados para el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como estufas, equipos en el cuarto de máquinas, equipos de aire acondicionado, lavadora, secadora, etc.

Así mismo, las emisiones de los vehículos de los residentes del proyecto, así como del personal operativo y de mantenimiento eventual que ingresen a las instalaciones, serán también emisiones asociadas al proyecto.

Impacto a la hidrología: Para la etapa de operación, los residuos líquidos serán aquellos generados en la red de aguas negras, mismos que serán enviados a un biodigestor con capacidad de 1,300 litros, el cual descargará las aguas tratadas al pozo de absorción previsto a construirse en el proyecto; por su parte, las aguas grises serán enviadas a un cárcamo para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas donde se someterán a un proceso de filtrado y finalmente ser reutilizadas en el riego de las áreas verdes ornamentales. Lo anterior debido a que en la zona no se tiene instalada la red de agua potable y alcantarillado sanitario municipal.

Para el almacenamiento y suministro de agua potable, se tendrá una cisterna subterránea de 15,625 litros, la cual será rellena conforme se requiera de acuerdo con la demanda del proyecto mediante camión cisterna.

Las aguas de lluvia generadas en la azotea de la vivienda serán canalizadas a la playa mediante bajantes pluviales, en tanto que las excedencias que fluyan por el terreno, serán conducidas mediante un canal de red pluvial hacia un pozo de absorción ubicado en el área verdes para su filtración al subsuelo.

Se proporcionará mantenimiento a la red de agua potable y pluvial, con la finalidad de que opere en óptimo estado. Las actividades de mantenimiento relacionadas con el riego y la aplicación de fertilizantes y productos para el correcto desarrollo de las áreas verdes ornamentales se realizarán con productos apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por el CICLOPLAFEST.

La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana **NOM-245-SSA1-2010** que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua.

Impacto al paisaje: Haciendo nuevamente alusión a que el ecosistema ha sido modificado desde hace años con elementos que han detonado condiciones de deterioro y de manera específica, al sitio del proyecto derivado del proceso de consolidación del Condominio "Bugambilias", es importante señalar que, en términos de conservación de la biodiversidad local, el proyecto no es representativo a la escala del Sistema Ambiental. Se aplicarán medidas que permitirán evitar el proceso de deterioro del ecosistema, no obstante, se trata de un predio eminentemente urbano.

Así mismo, con la implementación del proyecto se generarán cambios en el paisaje dado que se implementarán 373.74 m² de áreas verdes, lo cual proporcionará mayor certidumbre y atractivo visual a la imagen urbana del proyecto. Así mismo, una vez concluido el proyecto, con la aplicación de acabados acordes a los materiales y elementos de la región, se considera se mejorará la calidad visual del contexto inmediato, generando un impacto positivo.

Una vez iniciada la etapa de operación, el sanitario y las demás obras existentes en el predio serán desmanteladas en el corto plazo, rehabilitándose esta superficie como área verde, lo que ampliará la superficie natural para la filtración de las aguas pluviales al subsuelo.

Previo al inicio de las actividades de desmantelamiento se colocará la señalización preventiva y restrictiva correspondiente. Las actividades de desmantelamiento se realizarán de manera manual cuando sea posible y de requerirse maquinaria especializada, se buscará que sea utilizada el menor tiempo posible con la finalidad de no generar disturbios en las edificaciones colindantes. Se realizarán los trabajos procurando rescatar en la medida de lo posible, los elementos que puedan ser reutilizados para la construcción de nuevas edificaciones y que se encuentren en buen estado, tales como vigas de madera, teja y ladrillo de barro, entre otros; lo anterior con la finalidad de aprovechar de manera eficiente los materiales y elementos constructivos, así como generar la menor cantidad de RME. Los residuos de manejo especial resultantes de estas actividades y que no sean sujetos a reutilización, serán transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles". Para tal efecto, se realizará la gestión correspondiente con la Dirección de tránsito municipal para que la circulación constante de los vehículos relacionados con esta actividad genere la menor molestia posible a las áreas de influencia del proyecto.

Impacto a la economía: Se prevé que la consolidación del proyecto represente en primer lugar, un ingreso a las arcas Municipales por el pago de derechos, los cuales deberían verse reflejadas en el mejoramiento de la infraestructura, servicios y equipamiento de la localidad.

En segundo término, el proyecto representa una fuente de empleo para los habitantes la localidad de Higuera Blanca y de la región. Se espera que en todas las etapas del proyecto se generarán los siguientes empleos:

- Personal de obra: 10 personas
- Personal de mantenimiento eventual: 3 personas

Impacto a los servicios: El proyecto generará la demanda de servicios, tales como utilización de la red de agua potable y alcantarillado sanitario, mismas que no existen en el área de influencia del proyecto, teniendo acceso únicamente a la red eléctrica aérea, por lo que el suministro de agua potable y el manejo de las aguas grises y negras que se generen en el proyecto, serán manejadas internamente mediante un cárcamo y tanque de aguas jabonosas y un biodigestor, respectivamente.

Dado que el proyecto se ubica en un área constituida bajo el Régimen de Propiedad en Condominio, tendrá que ser autosustentable en materia de la aplicación de medidas preventivas y correctivas de la infraestructura, sin generar cargas adicionales al H. Ayuntamiento.

Ahora bien, como resultado de la evaluación realizada, se puede concluir lo siguiente:

La mayor parte de los impactos potenciales desfavorables, se clasifican como "poco importantes" ya que, de conformidad a la metodología empleada, los valores más frecuentes estuvieron por debajo de las 9 unidades de impacto ambiental.

Se debe considerar que aún para aquellos impactos ambientales poco significativos, donde su alteración no influye al sistema, se establecerán medidas de prevención, mitigación y compensación, con lo cual se reducirán aún más los impactos generados.

Con respecto a los impactos benéficos, se aprecia que la mayoría de ellos quedarían clasificados al igual que los anteriores como poco importantes y de importancia media, siendo la mayoría de carácter temporal para el corto y el mediano plazo.

El proyecto a desarrollarse no afectará la fragilidad del paisaje del sitio, por el contrario, se considera que la unidad paisajística se verá beneficiada al favorecer la consolidación del Condominio "Bugambilias". Además, se reforestará una superficie de 373.74 m², lo cual, aunado a la utilización de acabados y materiales de la región, se creará un mayor atractivo visual a la imagen urbana del proyecto, aumentando su calidad visual.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

VI.1 Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Una vez realizado el análisis de identificación, clasificación y cuantificación de los potenciales impactos ambientales, tanto adversos como benéficos, se presentan las siguientes medidas que permitirán cumplir los objetivos del proyecto en el sentido de no contribuir al deterioro del Sistema Ambiental, entre las que se podrían encontrar medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración, conforme a las siguientes definiciones:

Prevención. Aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo.

Mitigación. Son las medidas que buscan reducir los efectos adversos de los impactos inevitables del proyecto.

Compensación. Son aquellas medidas aplicadas a aquellos impactos a los que no se pudieron aplicar medidas de prevención que remedien o rehabiliten los elementos propios de las obras o actividades consideradas.

Restauración: En caso de encontrar elementos ambientales dañados o la ocurrencia de impactos por causas ajenas a las obras o actividades del proyecto, se puede considerar la realización de obras o acciones de restauración.

Con la finalidad de prevenir y mitigar impactos con respecto a las obras y actividades consideradas en la etapa de preparación del sitio, se pretende realizar las siguientes prácticas de manejo y acciones generales, atendiendo a los siguientes criterios:

- Se incluirá en los contratos de obra una *Cláusula de Responsabilidad Ambiental*, con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en el presente estudio y aquellas que se señalen en el Resolutivo en materia de Impacto Ambiental.
- Se colocarán tapiales o barreras físicas previo al inicio de las obras y actividades para evitar el impacto visual desde la zona playa, que consistirán en malla tipo sombra color verde, madera de segunda o algún material que impida la vista hacia el interior del predio, esto con la finalidad de garantizar además, que las actividades de construcción, así como la circulación de personal y maquinaria se circunscriban únicamente a los límites aprovechables sin causar afectaciones al área de playa en la ZOFEMAT.
- Se mantendrá el control de control de entradas y salidas de personal por un solo sitio.
- Se acatarán las disposiciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit vigente.
- De manera previa a la ejecución de las actividades, se realizarán recorridos en las áreas que serán intervenidas para ahuyentar, rescatar y/o proteger a cualquier especie animal presente. Como estrategia, se comenzará a partir del límite noroeste del predio hacia la colindancia sureste, donde hay condiciones de vegetación y sirva como área de refugio de la fauna.



Figura 91. Dirección del desplazamiento de la fauna y zona de refugio con condiciones de vegetación

- Una vez realizada la actividad anterior, se realizará la limpieza del terreno y se eliminarán elementos que obstruyan las actividades. Posteriormente se marcará la huella de desplante del proyecto (trazo de los ejes), acto seguido, se procederá a la demarcación del área total de aprovechamiento y se colocarán los elementos de protección al ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y almendro (*Terminalia catappa*) para evitar que sean dañados por la realización de las actividades de obra, dado que serán conservados.
- Las actividades de desmonte, despalme y excavación se realizarán preferentemente fuera del periodo de lluvias. El material producto del despalme será resguardado con elementos que lo confinen y protejan de efectos de erosión eólica e hídrica, para usarlo como sustrato y enriquecer el suelo en las áreas a reforestar. El material producto de la excavación que no sea utilizado, será retirado del sitio con vehículos adecuados y autorizados por la reglamentación de tránsito local.
- Se vigilará que las actividades de construcción y la circulación de personal y maquinaria se circunscriban a los límites aprovechables. Fuera de este límite no se permitirá actividad alguna, a fin de evitar impactos innecesarios, daños al hábitat, flora, fauna, erosiones y escurrimientos del suelo.
- Los residuos sólidos urbanos provenientes de los trabajadores de obra se colocarán en tambos de 200 L en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, denominado "Los Brasiles".
- El material proveniente de los residuos de la obra considerado como residuos de manejo especial, será confinado en un punto designado dentro del proyecto. En este sitio se descargará el

escombro y residuos como madera, metal, plástico y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización.

- Como medida de protección, se colocará señalización en los límites del proyecto con respecto a la fauna que se señaló como **probablemente presente** en el área de influencia del proyecto y que se encuentran en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esto se hará a través de fotografías que las ilustren. A manera de referencia se muestra la siguiente figura:



Figura 92. Ejemplo de la fauna protegida posible a encontrar en el sitio del proyecto

- De igual manera, con la finalidad de mitigar los efectos negativos de la iluminación artificial en la playa colindante al proyecto, se aplicarán las siguientes medidas de prevención y mitigación, basadas en las estrategias de atención a la contaminación por iluminación de playas de anidación de tortuga marina (Witherington and Martin, 2003):⁷⁴
 - ✓ Eliminar iluminación no es necesaria, entre ellas se encuentran: (a) la playa es el mejor ejemplo debido ya que no hay elementos que requieran vigilancia; (b) las áreas donde no hay tránsito de peatones; (c) iluminación decorativa; (d) medidas de seguridad con una intensidad mayor a la necesaria (recomendación 0.2 a 1 de candela o 2 a 11 lux para vallas de seguridad).
 - ✓ Establecer restricciones temporales durante el periodo de anidación, en particular apagar las fuentes de iluminación.
 - ✓ Cambiar la orientación de la iluminación que da al mar, de manera que la iluminación se concentre donde es necesaria; para ello se utilizará luces direccionales de bajo número de watts.
 - ✓ Reducir el voltaje de la iluminación que da al mar y que no se puede eliminar.
 - ✓ No utilizar fuentes de iluminación dañinas como lo son: iluminación blanca de espectro amplio (arco corto, por descarga eléctrica, incandescente); iluminación fosforescente de color y fluorescente teñida (luces negras, ultravioleta, violeta, azul, verde y mezclas de estos colores); iluminación incandescente teñida (azul y verde); linternas blancas de combustible a presión (filamento incandescente); iluminación con vapor de sodio a presión alta) y fogatas al aire libre.

⁷⁴ Witherington, B. E., and R. E. Martin. 2003. *Understanding, assessing, and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches*. 3rd ed. rev. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2. 73 p.

- ✓ Utilizar fuentes de iluminación menos dañinas como lo son: fuentes de luz transitorias (linternas, antorchas eléctricas y flash de fotografía); tubos de neón; iluminación con diodo emisor de luz roja (LED); iluminación con vapor de sodio a presión baja (LPS por sus siglas en inglés); iluminación incandescente con color amarillo y rojo, y lámparas con filtros dicroicos de paso largo amarillos o anaranjados.
- ✓ Apagar las luces que dan hacia la playa a partir de las 20:00 en temporada de anidación (Fuente: Flora, Fauna y Cultura, A.C. 2014. Certificación: Hotel Amigo de la Tortuga).
- ✓ En el interior de las instalaciones que dan a la playa se recomienda remover de las ventanas las fuentes de iluminación y utilizar vidrios opacos. La iluminación que menos afecta es de color rojo y amarillo, así como luces de baja presión y vapor de sodio (Butler, K. 1998).⁷⁵
- Se vinculará en el decálogo ambiental colocado en un sitio visible en el proyecto medidas como:
 - ✓ Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier tipo de organismo observado en el predio y área de estudio.
 - ✓ No molestar, dañar a la fauna, nidos o madrigueras.
 - ✓ Se evitará la realización de fogatas.
 - ✓ No tirar basura, utiliza los contenedores colocados.
- Se transmitirá al personal del proyecto con un lenguaje entendible, las condicionantes establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental y aquellas que se señalen en la autorización correspondiente.
- Como medidas de responsabilidad social, se implementarán las siguientes medidas en la etapa de operación y mantenimiento:
 - ✓ Se capacitará al personal que laborará en el proyecto en materia de aplicación de BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES específicas para el funcionamiento de la edificación y su equipamiento basados en el numeral 5.1 Criterios Generales de la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 referente a la Edificación Sustentable – Criterios y requerimientos ambientales mínimos.⁷⁶
 - ✓ Se procurará que al menos el 70% del personal de obra provenga de la localidad de Higuera Blanca o poblados vecinos.
 - ✓ Se aplicarán las mismas medidas de prevención, mitigación y compensación a los impactos generados por las obras y actividades al polígono de la ZOFEMAT que fueron contempladas para el predio propiedad privada del Promovente.

⁷⁵ Butler, K. 1998. *Coastal protection of sea turtles in Florida*. Florida State University Journal of Land Use & Environmental Law. <http://www.law.fsu.edu/journals/landuse/vol132/Butl.htm#FNR5> Rev. 11/11/2014.

⁷⁶ La utilización de esta norma mexicana es de aplicación voluntaria para todas las edificaciones que se ubiquen dentro del territorio nacional, públicas o privadas, destinadas en su totalidad o en uso mixto a diferentes actividades de índole habitacional, comercial, de servicios o industrial.

Tabla 65 Medidas de mitigación y/o prevención propuestas para los impactos generados

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
Preparación del sitio (Trazo y nivelación, colocación de señalización preventiva y restrictiva, colocación de tabos de 200 litros para residuos, colocación de elementos de protección a los ejemplares arbóreos a conservar, adecuación de las instalaciones existentes para el resguardo del material y equipos, desmonte y despalme, incluye carga y acarreo)	Impacto a la vegetación	<ol style="list-style-type: none"> Una vez realizadas las actividades de trazo de los ejes del proyecto, se procederá a la demarcación del área total de aprovechamiento mediante barreras físicas. Dichas barreras consistirán tapiales en la colindancia con la ZOFEMAT para garantizar que las actividades de construcción, así como la circulación de personal y maquinaria se circunscriban únicamente a dicha área sin invadir y afectar áreas adyacentes. Previo al inicio de las actividades de desmonte y despalme, se procederá a colocar elementos de protección al ejemplar de palma de coco de agua (<i>Cocos nucifera</i>) y almendro (<i>Terminalia catappa</i>) a conservar ubicados en el polígono de la ZOFEMAT. Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores. Las actividades de despalme del terreno se realizarán de manera gradual con la finalidad de evitar la erosión del suelo. Se comenzará a partir del límite noroeste del predio hacia la colindancia sureste, donde hay condiciones de vegetación y sirva como área de refugio de la fauna. El material generado resultado del despalme del terreno será resguardado y protegido contra efectos eólicos e hídricos, mismo que será utilizado en las actividades de reforestación. Con la finalidad de mitigar la pérdida de la cobertura vegetal y capacidad de infiltración en la superficie correspondiente al desplante de las obras, se reforestará una superficie de 373.74 m² con especies endémicas y adaptadas a la región, obtenidas de viveros locales.
	Impacto a la fauna	<ol style="list-style-type: none"> Previo a la introducción de maquinaria, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna a través de recorridos de verificación para detectar si existen nidos, madrigueras, o cualquier otro ejemplar de fauna silvestre que habite en el sitio, lo cual tiene bajas probabilidades. Esta actividad la realizarán personas autorizadas y se pondrá mayor énfasis para ahuyentar o rescatar ejemplares, polluelos o nidos con huevos de las especies localizada dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Estos recorridos deben realizarse durante las primeras horas del día (7:00 a 9:00 horas) y al atardecer (18:00 a 19:00 horas), para alertar principalmente aves, reptiles y mamíferos, ya que estos horarios son los de mayor actividad para este tipo de fauna, pues los dedican a la búsqueda de alimento. En caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo se reubicará fuera del área de trabajo. Las actividades de desmonte y despalme se realizarán de manera gradual con el fin de dar tiempo a que la fauna presente abandone el lugar.

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		11. Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier tipo de organismo observado en el predio y área de estudio. 12. Se colocará señalización al acceso del desarrollo respecto a las medidas de protección a la fauna con fotografías de las que se encuentran en estatus de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se señalaron como probablemente presentes en el Área de Influencia. 13. Se evitarán las fuentes de ruido extremo. 14. Se programarán las obras y actividades en horario diurno.
	Impacto al suelo	15. Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores. 16. El material producto del despalme se transportará en vehículos cubiertos con lonas y se almacenará de manera provisional en un sitio específico del proyecto para su posterior utilización en las actividades de conformación de áreas verdes. 17. El material producto del despalme y excavación que no sea requerido para el proyecto se dispondrá de manera adecuada. Se prevé que sea donado o negociado con la empresa suministradora del material pétreo para que sea utilizado en las actividades de restauración del sitio, solicitando las evidencias correspondientes. 18. Se realizará la gestión correspondiente con la Dirección de tránsito municipal y el Condominio Maestro Punta Mita para que la circulación constante de los vehículos relacionados con esta actividad genere la menor molestia posible a las áreas de influencia del proyecto. 19. Se cuidará de no dejar expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia. 20. La maquinaria a utilizar se deberá encontrar en perfecto estado y tendrán mantenimientos preventivos fuera del proyecto para evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos. 21. No se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. 22. Se habilitará el sanitario existente en el sitio del proyecto para el uso de los trabajadores. De requerirse un sanitario móvil por el aumento de la fuerza de trabajo, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		<p>con una periodicidad de tres veces por semana, o bien, la cantidad que la SEMARNAT solicite.</p> <p>23. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p> <p>24. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo u otras empresas interesadas en este tipo de materiales.</p> <p>25. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 28.15 Km hacia el oriente del predio.</p> <p>26. El material pétreo requerido para el proyecto provendrá de los bancos de material debidamente autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.</p>
	Impacto a la atmósfera	<p>27. Se realizarán riegos de manera previa a las actividades diarias en los frentes de obra en la temporada de estiaje.</p> <p>28. Se verificará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material cubierto con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de los mismos en las áreas de trabajo para evitar accidentes.</p> <p>29. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones.</p> <p>30. La circulación de vehículos en el proyecto deberá ser a baja velocidad para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.</p> <p>31. Se verificará que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases.</p> <p>32. Los equipos pesados para carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso.</p> <p>33. Se verificará a través de las bitácoras de servicio que toda la maquinaria y vehículos que circulen en el sitio de la obra cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y demás normatividad aplicable para garantizar el correcto funcionamiento de los motores.</p> <p>34. Se verificará a través de las bitácoras de servicio que todos los vehículos que circule en el sitio de la obra cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</p>

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		35. Se minimizará la generación de ruidos y vibraciones provenientes de la maquinaria y equipo, controlando los motores y el estado de los silenciadores de equipos como motoniveladora y compactadora. 36. Se llevará a cabo un control del ingreso y salida del sitio de la obra, evitando la circulación simultánea de dos o más equipos cuya área de maniobras exceda la superficie prevista para ello, pudiendo afectar superficies aledañas. 37. Se evitará el uso de maquinaria en horarios nocturnos y el ruido de motores.
	Impacto a la hidrología	38. Durante la temporada de lluvias, se evitará la remoción de suelos para no generar la acumulación de agua en el lugar de trabajo. 39. Se colocarán barreras físicas (tapiales) en las áreas de aprovechamiento, principalmente en el frente de playa, ya que en las demás colindancias se cuenta con elementos construidos, esto con la finalidad de evitar la dispersión por el viento de los residuos sólidos y que puedan ser depositados en alguna corriente de agua superficial natural cercana al sitio del proyecto. 40. No se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. 41. Se habilitará el sanitario existente en el sitio del proyecto para el uso de los trabajadores. De requerirse un sanitario móvil por el aumento de la fuerza de trabajo, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana, o bien, la cantidad que la SEMARNAT solicite. 42. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. 43. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		<p>para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo u otras empresas interesadas en este tipo de materiales.</p> <p>44. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 28.15 Km hacia el oriente del predio.</p> <p>45. No se modificarán las trayectorias de las corrientes pluviales que se generen en la temporada de lluvias, debido a que se vigilará que las actividades de obra se realicen únicamente dentro de la superficie aprovechable.</p>
	Impacto al paisaje	<p>46. Se colocarán barreras físicas en el frente de playa, ya que en las demás colindancias se cuenta con elementos construidos como son muros perimetrales de las edificaciones que limitan con el sitio del proyecto, las cuales funcionarán como barrera.</p> <p>47. Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas, esto con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes.</p> <p>48. Se realizarán riegos al interior de la obra, para evitar que se generen polvos fugitivos que puedan llegar a molestar a los vecinos.</p>
	Impacto a la economía	<p>49. Se generarán empleos para la población local y de la región. Se prevé que, en el auge de la obra, se generarán 10 empleos directos temporales correspondientes al personal de obra, los cuales se procurará sean al menos el 70% de la localidad de Higuera Blanca.</p> <p>50. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano.</p>

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
Construcción <i>(Excavación y tendido de redes de infraestructura, construcción de cimentación, cisterna subterránea, pozo de absorción, cárcamo y tanque de aguas grises, instalación del biodigestor, construcción de alberca y cuarto de máquinas,</i>	Impacto a la vegetación	<p>51. Se mantendrá monitoreado el ejemplar de palma de coco de agua (<i>Cocos nucifera</i>) y almendro (<i>Terminalia catappa</i>) marcados para su conservación y protección con la finalidad de que no sufran daño durante el proceso constructivo.</p> <p>52. Se ejecutará un proyecto de arquitectura del paisaje y reforestación en una superficie de 373.74 m² con especies endémicas y adaptadas a la región.</p> <p>53. Se restringirá la introducción de especies exóticas en el hábitat. Para la conformación de áreas verdes ornamentales se utilizarán los ejemplares de la paleta vegetal propuesta, así como los autorizados en el proyecto ejecutivo, en conjunto con los ejemplares conservados.</p> <p>54. Para garantizar el éxito de la reforestación, esta se realizará cuando la época de lluvias se encuentra bien establecida y una vez</p>

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
<i>conformación de andadores, escalinatas y cochera, colocación de acabados, equipamiento del cuarto de máquinas y demás sitios que lo requieran, suministro y colocación de mobiliario y equipos, pruebas de funcionamiento a las redes de infraestructura, obra exterior, actividades de arquitectura del paisaje, limpieza general y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su depósito)</i>		que las actividades de obra sean concluidas con la finalidad de evitar cualquier daño a la vegetación. Posteriormente, recorridos periódicos para supervisar la sobrevivencia de los individuos plantados, retirando los individuos que no hayan sobrevivido y sustituyéndolos por nuevos hasta que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje.
	Impacto a la fauna	55. Se colocará un decálogo para la difusión de especies protegidas en la zona. 56. Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier tipo de organismo observado en el predio y área de estudio, en especial aves y reptiles. 57. De percatarse de la existencia de algún ejemplar de fauna silvestre, lo cual tiene bajas probabilidades, se notificará de inmediato a la autoridad local de Protección Civil y a la autoridad federal PROFEPA y se seguirá el protocolo que la autoridad determine. 58. Como medida precautoria, se restringirá la iluminación decorativa en los espacios colindantes con la ZOFEMAT. De ser indispensable la iluminación del espacio exterior, se utilizarán fuentes de luz transitorias (linternas, antorchas eléctricas), tubos de neón, iluminación con diodo emisor de luz (LED), iluminación con vapor de sodio a presión baja (LPS por sus siglas en inglés), iluminación incandescente con color amarillo y rojo y lámparas con filtros dicróicos de paso largo amarillos o anaranjados. Esto en observancia a las especificaciones generales establecidas en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 . 59. Se evitarán las fuentes de ruido extremo. 60. Se programarán las obras y actividades en horarios diurnos de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas.
	Impacto al suelo	61. Se acatarán los criterios establecidos en los instrumentos de la política urbana, tales como el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo y Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción. 62. Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores. 63. Se cuidará de no dejar expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia. 64. La maquinaria a utilizar se deberá encontrar en perfecto estado y tendrán mantenimientos preventivos fuera del proyecto para evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos. 65. Se habilitará el sanitario existente en el sitio del proyecto para el uso de los trabajadores. De requerirse un sanitario móvil por el aumento de la fuerza de trabajo, éste será rentado a una empresa subcontratada, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana, o bien, la cantidad que la SEMARNAT solicite.

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		<p>66. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p> <p>67. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo u otras empresas interesadas en este tipo de materiales.</p> <p>68. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 28.15 Km hacia el oriente del predio.</p> <p>69. Las actividades de jardinería se realizarán cuidando que los ejemplares a utilizar en las áreas verdes sea vegetación endémica o adaptada a la región, así como aquellos autorizados en el proyecto ejecutivo.</p> <p>70. Se restringirá la introducción de especies exóticas en el hábitat para la conformación de áreas verdes ornamentales.</p> <p>71. El material producto del despalme se transportará en vehículos cubiertos con lonas y se almacenará de manera provisional en un sitio específico del proyecto para su posterior utilización en las actividades de conformación de áreas verdes.</p> <p>72. De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas con material de banco mejorado mezclado con grava triturada en proporción 20% de 3/4" y 15% de 1 1/2" al fondo de la zapata y posteriormente se utilizará el material producto de la excavación para realizar el relleno de la cepa hasta alcanzar el nivel de desplante, lo que ayudará a restablecer la estabilidad y características estratigráficas del suelo.</p> <p>73. El material producto del despalme y excavación que no sea requerido para el proyecto se dispondrá de manera adecuada. El material de excavación previo acuerdo con empresas suministradoras de material pétreo, será retirado para su utilización como mejoramiento de suelo o actividades de restauración.</p> <p>74. Durante la temporada de lluvias, se tomarán las medidas de resguardo necesarias para evitar que las excedencias pluviales arrastren materiales o tierra fuera de las áreas destinadas a la obra y la zona de aprovechamiento.</p>

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		<p>75. No se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT.</p> <p>76. El agua pluvial se canalizará a través de bajantes pluviales que descargarán las excedencias de lluvia hacia la playa; así mismo, se construirá un canal de red que conducirá el agua pluvial hasta un pozo de absorción para su filtración al subsuelo.</p> <p>77. Todo el material pétreo requerido para el proyecto provendrá de los bancos de material debidamente autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.</p>
	Impacto a la atmósfera	<p>78. El proyecto se ejecutará conforme al calendario programado en función que el suministro de equipos coincida con su utilización en la obra. Lo anterior para evitar la acumulación de equipos sin utilizar y que corran el riesgo de dañarse por dejarse a la intemperie. Si se requiere almacenar un equipo o insumo en el sitio de obra, este se guardará en las instalaciones de las empresas contratadas para la ejecución de la obra.</p> <p>79. Se continuarán con las actividades de riegos donde haya suelos desnudos y en los sitios de resguardo de material pétreo.</p> <p>80. Se cuidará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de los mismos en las áreas de trabajo para evitar accidentes.</p> <p>81. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones.</p> <p>82. La circulación de vehículos en el proyecto deberá ser a baja velocidad para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.</p> <p>83. Se verificará a través de las bitacoras de servicio que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases.</p> <p>84. Los equipos pesados para carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso.</p> <p>85. Se verificará a través de las bitacoras de servicio que toda la maquinaria y vehículos que circule en el sitio de la obra cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y demás normatividad aplicable para garantizar el correcto funcionamiento de los motores.</p>

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		86. Se verificará que todos los vehículos que circule en el sitio de la obra cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 , que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. 87. Se verificará que las pinturas y recubrimientos suministrados al proyecto cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-123-SEMARNAT-1998 , que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COVs), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos. 88. Se evitará el uso de maquinaria en horarios nocturnos y el ruido de motores.
	Impacto a la hidrología	89. Se colocarán barreras físicas (tapiales) en las áreas de aprovechamiento, principalmente en el frente de playa, ya que en las demás colindancias se cuenta con elementos construidos, esto con la finalidad de evitar la dispersión por el viento de los residuos sólidos y que puedan ser depositados en alguna corriente de agua superficial natural cercana al sitio del proyecto. 90. Durante la temporada de lluvias, se evitará la remoción de suelos para no generar la acumulación de agua en el lugar de trabajo. 91. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. 92. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo u otras empresas interesadas en este tipo de materiales. 93. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 28.15 Km hacia el oriente del predio. 94. No se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		<p>"peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT.</p> <p>95. Para el almacenamiento y suministro de agua potable al proyecto se construirá una cisterna subterránea de planta cuadrada de 2.50x2.50 m y 2.50 m de profundidad, dando una capacidad de 15.625 m³ o 15,625 litros. Esta cisterna será abastecida mediante camión cisterna con la periodicidad requerida mediante camión cisterna de acuerdo con la demanda del proyecto.</p> <p>96. Para el manejo de las aguas grises se construirá un cárcamo de 0.56 m³ de capacidad, para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m³ de capacidad donde se someterán a un proceso de filtrado para finalmente ser reutilizadas en el riego de las áreas verdes ornamentales.</p> <p>97. El proyecto hidrosanitario para el abastecimiento de agua potable y recolección de agua residual cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011 para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.</p> <p>98. El proyecto hidráulico para el abastecimiento de agua potable y su instalación en la toma domiciliaria, cumplirá con las especificaciones y métodos de prueba que indica la Norma Oficial Mexicana NOM-002-CNA-1995 con el fin de preservar el recurso hidráulico, sin alterar sus propiedades fisicoquímicas.</p> <p>99. Una vez que se concluyan las actividades de la obra en la alberca, se hará el proceso de llenado para garantizar su hermeticidad.</p> <p>100. El agua pluvial se canalizará a través de bajantes pluviales que descargarán las excedencias de lluvia hacia la playa; así mismo, se construirá un canal de red que conducirá el agua pluvial hasta un pozo de absorción para su filtración al subsuelo.</p> <p>101. Se emplearán muebles de baño con fluxómetros que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-CONAGUA-1996 que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los fluxómetros para tazas de inodoros y mingitorios con el fin de asegurar el ahorro de agua en su uso y funcionamiento hidráulico.</p> <p>102. Se verificará el correcto funcionamiento de las regaderas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-008-CONAGUA-1998.</p> <p>103. No se modificarán las trayectorias de las corrientes pluviales que se generen en la temporada de lluvias, debido a que se vigilará que las actividades de obra se realicen únicamente dentro de la superficie aprovechable.</p>

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
	Impacto a la paisaje	<p>104. Se acatarán los criterios establecidos en los instrumentos de la política urbana, tales como el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita", Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo y Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción.</p> <p>105. Se colocarán barreras físicas (tapiales) en las áreas de aprovechamiento, principalmente en el frente de playa, ya que en las demás colindancias se cuenta con elementos construidos, esto con la finalidad de evitar la dispersión por el viento de los residuos sólidos y que puedan ser depositados en alguna corriente de agua superficial natural cercana al sitio del proyecto.</p> <p>106. Se utilizarán elementos constructivos de la región que aporten un atractivo a la imagen urbana del proyecto.</p> <p>107. Se ejecutará el proyecto de reforestación y arquitectura del paisaje en una superficie de 373.74 m² con especies nativas y adaptadas a la región. Esto proporcionará un mayor atractivo visual al proyecto al utilizar especies de la región propuestas en la paleta vegetal, así como los autorizados en el proyecto ejecutivo, en conjunto con los dos ejemplares conservados.</p> <p>108. Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas, esto con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes.</p>
	Impacto a la economía	<p>109. Se generarán empleos para la población local y de la región. Se prevé que, en el auge de la obra, se generarán 10 empleos directos temporales correspondientes al personal de obra, los cuales se procurará sean al menos el 70% de la localidad de Higuera Blanca.</p> <p>110. Los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la zona, permitiendo una derrama económica en la región.</p> <p>111. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano.</p>

Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
Operación y mantenimiento <i>(Habitabilidad de la vivienda turística y goce de las amenidades, actividades de</i>	Impacto a la vegetación y a la fauna	<p>112. Se dará seguimiento al proyecto de reforestación. Se mantendrán monitoreados a los ejemplares conservados y reforestados con la finalidad de que no sufran daño durante las actividades operativas y/o de mantenimiento de las instalaciones.</p> <p>113. El riego de las áreas verdes de la vivienda se realizará con agua previamente filtrada proveniente del tanque de recuperación de aguas jabonosas, así como agua potable destinada a usos</p>



Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
recreación y esparcimiento en el área de playa en ZOFEMAT, actividades de mantenimiento de las instalaciones en general y desmantelamiento de las obras existentes)		generales, que será almacenada en la cisterna contemplada en el proyecto. Dichas actividades de riego, se procurará realizarlas en horario nocturno para evitar los efectos de evaporación. 114. Los productos utilizados para el mantenimiento de las áreas verdes y actividades de fumigación del sitio para prevenir la infestación de insectos serán apropiados y de fácil manejo empleando preferentemente aquellas autorizadas por el CICLOPLAFEST que se encuentren en el mercado local. 115. Los residuos generados del mantenimiento de las áreas verdes serán manejados adecuadamente y trasladados al sitio de disposición final "Los Brasiles" ubicado aproximadamente a 28.15 Km al oriente del predio. 116. La extracción de flora o fauna del sitio y sus inmediaciones quedará prohibida. 117. En caso de que el personal de operación y mantenimiento del proyecto o los habitantes de la vivienda detecten o tengan evidencias de la presencia de las especies de tortugas señaladas en el frente de la playa, principalmente Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y la Tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>), se mantendrá la distancia y no se intervendrá en el proceso natural de estas especies. 118. Se proporcionará mantenimiento a los elementos de iluminación decorativa en los espacios colindantes con la ZOFEMAT y espacios exteriores. 119. Se prevé que las especies de fauna menor que puedan tolerar la presencia humana regresen a ocupar las áreas verdes reforestadas
	Impacto al suelo	120. Se dará seguimiento al proyecto de reforestación y arquitectura del paisaje. Se monitorearán las condiciones de desarrollo y conservación de los ejemplares conservados, lo cual se informará oportunamente en los reportes de cumplimiento ambiental. 121. Una vez que se encuentre establecido el proyecto de reforestación, se aplicarán de fertilizantes y productos para su correcto crecimiento. Los productos utilizados serán apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por el CICLOPLAFEST que se encuentren en el mercado local. 122. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 28.15 Km hacia el oriente del predio. 123. Los residuos inorgánicos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como cartón, plástico de diferentes densidades y metal, se almacenará de manera separada también en tambos de 200 L. La recolección de estos residuos se llevará a cabo de manera separada. El plástico y cartón será negociado con alguna asociación civil del ramo y otras empresas interesadas en este tipo de materiales ubicadas en la región del proyecto.



Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		<p>124. Para evitar la dispersión de residuos durante la etapa de operación de las instalaciones, se colocará señalización indicativa para la correcta disposición de residuos en contenedores rotulados con bolsa plástica, estos serán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente para evitar la dispersión de estos residuos, incluyendo el área de playa en ZOFEMAT.</p> <p>125. Se vigilará el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como calentadores de agua, aires acondicionados, equipos de cocina, equipos en el cuarto de máquinas, equipos de bombas, etc.</p> <p>126. Para las actividades de mantenimiento que requieran de personal calificado, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad. Así al final de la jornada la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados.</p> <p>127. Los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.</p>
	Impacto a la atmósfera	<p>128. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).</p> <p>129. Los ejemplares arbóreos conservados en conjunto con los que en su momento de reforesten funcionarán como un área de amortiguamiento para las emisiones de gases GEI generados por la estufa, equipos de aire acondicionado, equipos de bombas, lavadora y secadora, lo que se espera sea temporal dada la naturaleza del proyecto como casa de descanso.</p> <p>130. Se fomentará en los residentes del proyecto el uso de vehículos equipados con dispositivos amigables con el medio ambiente, esto con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera.</p>
	Impacto a la hidrología	<p>131. Se dará un correcto manejo a los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial. Ambos residuos, serán trasladados por vehículos de la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles".</p> <p>132. El agua pluvial se canalizará a través de bajantes pluviales que descargarán las excedencias de lluvia hacia la playa; así mismo, se construirá un canal de red que conducirá el agua pluvial hasta un pozo de absorción para su filtración al subsuelo.</p> <p>133. Para el almacenamiento y suministro de agua potable, se tendrá una cisterna subterránea de 15,625 litros, la cual será rellena conforme se requiera mediante camión cisterna.</p> <p>134. Las aguas negras generadas por la habitabilidad de la vivienda serán enviadas a un biodigestor de 1,300 litros de capacidad, el cual descargará las aguas tratadas al pozo de absorción previsto a construirse en el proyecto unificado en el acceso al predio.</p> <p>135. Para el manejo de las aguas grises se construirá un cárcamo de 0.56 m³ de capacidad, para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m³ de capacidad donde se</p>



Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		<p>someterán a un proceso de filtrado para finalmente ser reutilizadas en el riego de las áreas verdes ornamentales.</p> <p>136. El riego de las áreas verdes de la vivienda se realizará con agua previamente filtrada proveniente del tanque de recuperación de aguas jabonosas, así como agua potable destinada a usos generales, que será almacenada en la cisterna contemplada en el proyecto. Dichas actividades de riego, se procurará realizarlas en horario nocturno para evitar los efectos de evaporación.</p> <p>137. El proyecto hidrosanitario para el abastecimiento de agua potable y recolección de agua residual cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011 para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.</p> <p>138. El proyecto hidráulico para el abastecimiento de agua potable y su instalación en la toma domiciliaria, cumplirá con las especificaciones y métodos de prueba que indica la Norma Oficial Mexicana NOM-002-CONAGUA -1995 con el fin de preservar el recurso hidráulico, sin alterar sus propiedades fisicoquímicas.</p> <p>139. Se tendrá especial cuidado en las actividades de aseo y limpieza de las instalaciones a fin de no verter aguas jabonosas y/o derrames de contaminantes en las áreas colindantes a la ZOFEMAT.</p> <p>140. La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010 que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua.</p> <p>141. Se tendrá especial cuidado en las actividades de aseo y limpieza de las instalaciones a fin de no verter aguas jabonosas y/o derrames de contaminantes en las áreas colindantes al predio.</p> <p>142. Se proporcionará mantenimiento a la red de agua potable y drenaje sanitario y pluvial, con la finalidad de que opere en óptimo estado.</p> <p>143. Las actividades de mantenimiento en las áreas verdes, relacionadas con el riego y la aplicación de productos apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por el CICLOPLAFEST obtenidos en el mercado local, esto con la finalidad de evitar la contaminación de los mantos freáticos por la infiltración de sustancias nocivas.</p> <p>144. Para las actividades de mantenimiento que requieran de personal calificado, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad. Así al final de la jornada la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados.</p>



Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		145. Los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo. 146. La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010 que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua. 147. No se permitirá la introducción de alimentos y bebidas a la alberca. 148. Se verificará el correcto funcionamiento de las regaderas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-008-CONAGUA-1998 .
	Impacto al paisaje	149. Se acatarán los criterios establecidos en los instrumentos de la política urbana, tales como el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo y Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción. 150. Se utilizarán elementos constructivos de la región que aporten un atractivo a la imagen urbana. 151. Se mejorará la imagen visual del Condominio "Bugambilias" debido a la implementación del programa de reforestación en una superficie de 373.74 m ² y la utilización de materiales de la región. 152. Se verificará que las actividades se realicen respetando en todo momento las disposiciones señaladas para la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) por la SEMARNAT. 153. Se incrementará el proceso de consolidación del desarrollo turístico, lo cual generará la optimización de la infraestructura instalada. 154. Una vez iniciada la etapa de operación, el sanitario y las demás obras existentes en el predio serán desmanteladas en el corto plazo, rehabilitándose esta superficie como área verde, lo que ampliará la superficie natural para la filtración de las aguas pluviales al subsuelo. 155. Previo al inicio de las actividades de desmantelamiento se colocará la señalización preventiva y restrictiva correspondiente. Las actividades de desmantelamiento se realizarán de manera manual cuando sea posible, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores. 156. De requerirse maquinaria especializada para las actividades de desmantelamiento de las obras existentes dentro del predio, se buscará que sea utilizada el menor tiempo posible con la finalidad de no generar disturbios en las edificaciones colindantes. 157. Se realizarán los trabajos de desmantelamiento de las obras existentes procurando rescatar en la medida de lo posible, los elementos que puedan ser reutilizados para la construcción de nuevas edificaciones y que se encuentren en buen estado, tales como vigas de madera, teja y ladrillo de barro, entre otros; lo



Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		<p>anterior con la finalidad de aprovechar de manera eficiente los materiales y elementos constructivos, así como generar la menor cantidad de RME.</p> <p>158. Los residuos de manejo especial resultantes de las actividades de desmantelamiento de las obras existentes dentro del predio en el corto plazo y que no sean sujetos a reutilización, serán transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles". Para tal efecto, se realizará la gestión correspondiente con la Dirección de tránsito municipal para que la circulación constante de los vehículos relacionados con esta actividad genere la menor molestia posible a las áreas de influencia del proyecto.</p>
	Impacto a la economía	<p>159. Se generarán empleos directos temporales correspondientes al personal calificado eventual encargado del mantenimiento de los equipos e instalaciones especiales, los cuales se prevé que sean 3 personas.</p> <p>160. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano.</p> <p>161. Una vez en operación el proyecto, generará un incremento en la dinámica de las intermediaciones, favoreciendo la consolidación del Condominio "Bugambilias" y el establecimiento de comercios y servicios complementarios.</p>
	Impacto a los servicios	<p>162. Se utilizará la red de energía eléctrica y red de voz y datos administrada por la CFE y TELMEX, respectivamente, las cuales se encuentran al pie del lote por la Calle Rinconada Careyero.</p> <p>163. Debido a que no se tiene instalada una red de agua potable y drenaje sanitario municipal en el área de influencia del proyecto, el manejo de las aguas grises y aguas negras serán manejadas internamente mediante un tanque de aguas jabonosas y un biodigestor con capacidad de 1,300 litros, respectivamente. De igual manera, para el abasto del agua potable se tendrá una cisterna subterránea de 15,625 litros, la cual será rellena conforme se requiera mediante camión cisterna.</p> <p>164. El mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento e infraestructura de las instalaciones en áreas comunes se realizará acatando lo señalado en las instrucciones del fabricante, Normas Técnicas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p> <p>165. Dado que el proyecto se ubica en un área constituida bajo el Régimen de Propiedad en Condominio, tendrá que ser autosustentable en materia de la aplicación de medidas preventivas y correctivas de la infraestructura, sin generar cargas adicionales al H. Ayuntamiento.</p>

El éxito de las medidas enlistadas dependerá de la verificación del cumplimiento de cada una de ellas a realizar para cada uno de los impactos identificados, por lo que no solo dependen de su atención y control,

sino también de la vigilancia apropiada, de modo de que se conozca con exactitud cuándo se necesitarán aplicar medidas adicionales de prevención, mitigación y/o compensación, o bien, si las que se han aplicado tuvieron los resultados esperados o no como han sido previstas.

Es por ello que durante el proyecto se adoptará la forma básica de vigilancia y/o monitoreo sistemático de los elementos del medio ambiente bajo la responsabilidad de un Supervisor Ambiental, el cual tendrá la responsabilidad de prevenir controlar, registrar, informar y atender todas y cada una de las actividades, lineamientos, requerimientos y políticas ambientales para el adecuado desarrollo del proyecto, cuyo objetivo principal será el de establecer un sistema integral para el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

Dicho especialista deberá seguir los procedimientos de verificación para evaluar cada uno de los componentes ambientales durante las diferentes etapas del proyecto, en las materias de vegetación, fauna, suelo, hidrología, atmósfera, paisaje y factores socioculturales, lo cual permitirá observar el cumplimiento ambiental desde el inicio del proyecto y evitar imprevistos, o bien, rebasar los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que propicien afectaciones al medio natural biótico y/o abiótico, así como faltas susceptibles de ser sancionadas por la autoridad competente, en este caso, la PROFEPA.

Lo anterior permitirá que durante las diferentes etapas del proyecto, el Promovente a través del Supervisor Ambiental que designe, tenga control del buen cumplimiento de, entre otros, los siguientes aspectos.

Los términos y condicionantes establecidos en el RIA que en su momento se emita.

Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de acuerdo con el proyecto.

Lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente Estudio.

La generación de los registros, informes y documentos correspondientes al cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación.

El desarrollo, ejercicio y actualización de los procedimientos de supervisión, así como de las listas de verificación correspondientes.

La aplicación de planes de acción para subsanar impactos ambientales no previstos.

La realización de medidas de urgente aplicación para la protección del ambiente.

La generación oportuna y entrega de informes de cumplimiento ambiental.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Particularmente para el proyecto, la mayoría de los impactos negativos identificados tienen medidas de mitigación que permitirán que sean ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas. No obstante, aún con esta premisa, los impactos residuales que podrían presentarse por la implementación del desarrollo son:

- Aumento en la generación de Residuos Sólidos Urbanos y aguas residuales.

- Alteración de la cobertura y la infiltración del suelo debido a las actividades de desmonte y despilme y las excavaciones.
- Se dejará de infiltrar agua a los mantos freáticos en la zona de desplante del proyecto.
- Se incrementará el flujo vehicular hacia el interior del predio y sobre la Calle Rinconada Careyeros, lo que generará impacto en el tránsito y emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Se generarán emisiones de calor y vapor de agua a la atmósfera por la operación de los equipos de aire acondicionado, la lavadora, secadora y cocina.
- Emisiones de luz tenue por la noche debido a la habitabilidad de la vivienda.
- Se generará una carga moderada hacia la ZOFEMAT por el uso y el libre tránsito de los futuros habitantes del proyecto.
- Modificación del paisaje por la creación de una nueva edificación en un lote urbano.

Adicionalmente, de conformidad a las definiciones señaladas en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector Turístico, Modalidad particular, se tiene que:

Los 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.

Los 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.

Fragilidad: Una comunidad que es estable, solamente dentro de un limitado rango de condiciones ambientales o sólo para un rango muy limitado de especies características, se dice que es dinámicamente frágil.

Fragilidad ambiental: Vulnerabilidad o grado de susceptibilidad que tiene el medio a ser deteriorado al llevarse a cabo un proyecto.

Vulnerabilidad: Las especies vulnerables por lo general son abundantes y pueden o no estar disminuyendo, pero algún aspecto de su historia de vida las hace especialmente vulnerables (por ej. la concentración migratoria o un hábitat raro o endémico).

Ecosistema vulnerable: Es una unidad natural en la cual los elementos que lo integran, sean bióticos o abióticos, presentan una gran fragilidad estructural o funcional ante la presencia de fenómenos naturales o promovidos por el hombre.

Tabla 66 Identificación de los componentes ambientales críticos y relevantes

Componente ambiental	Factor ambiental	Criterios de identificación de los componentes ambientales críticos			
		Fragilidad	Vulnerabilidad	Importancia en la estructura	Función en el sistema
Vegetación	Cobertura	■	■	■	■
	Diversidad				

Componente ambiental	Factor ambiental	Criterios de identificación de los componentes ambientales críticos			
		Fragilidad	Vulnerabilidad	Importancia en la estructura	Función en el sistema
Fauna	Diversidad				
	Hábitat	■	■	■	■
Ecosistema	Natural				
	Urbano	■	■	■	■
Aire	Nivel de ruidos				
	Nivel de polvo		■		
Agua	Calidad	■		■	■
	Drenaje	■		■	■
Suelo	Permeabilidad				
	Erosión	■	■	■	■
Sociales	Calidad de la vida	■	■	■	■
	Movimientos poblacionales	■	■	■	■
Económicos	Empleos			■	■
	Ingresos			■	■



se ha presentado desde años, cuando los campesinos colocaban cercos en sus parcelas para evitar el paso de ganado, y se ha ido intensificando con la subdivisión de parcelas, la privatización de las tierras y la construcción de la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta y posteriormente la Carretera Sayulita – Punta de Mita y Carretera La Cruz de Huanacaxtle – Punta de Mita, en la que no se contemplan pasos de fauna y finalmente por la creciente construcción de condominios, residencias y demás desarrollos inmobiliarios en la zona, lo cual a la escala del Sistema Ambiental, no representaría cambios significativos.

- En la cuestión urbana, el predio se encuentra inserto en un área en proceso de urbanización, zona que durante años ha sido sometida a diferentes presiones antrópicas relacionadas con el desarrollo urbano y turístico de la región, contando con un uso de suelo apto para el crecimiento. Por consiguiente, el sitio del proyecto posee una biodiversidad limitada, ya que no se trata de un área ambientalmente sensible o un ecosistema único, sino de un lote atípico colindante con la línea de ZOFEMAT.
- Respeto a la cobertura vegetal, se tiene que el tipo de vegetación existente en las inmediaciones del predio es remante de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa. El sitio del proyecto no presenta estrato arbóreo hacia su interior, existiendo únicamente una capa de pasto san agustín y manchones dispersos de vegetación ornamental, por lo que las acciones de reforestación con especies nativas podrían generar espacios que permitan la continuidad de las dinámicas bióticas actuales y no suponer cambios tan radicales.

VII.1.2 Pronóstico ambiental con proyecto

Con la implementación del proyecto se espera que:

- En lo socioeconómico a nivel local, sin lugar a duda, se generará un mayor flujo de recursos económicos, la activación de economías en diversos sectores y abasto a la demanda de vivienda turísticas de descanso. Para la etapa de construcción, esto se reflejaría en el corto plazo (doce meses), en tanto que para la etapa de operación y mantenimiento se contratará a personal eventual especializado en función de la periodicidad y tipo de mantenimiento a realizar de acuerdo con el equipamiento de la vivienda, lo que generará una fuente de empleo que, si bien es intermitente, será durante toda la vida útil del proyecto.
- Con la implementación de un programa de reforestación y la utilización de sistemas constructivos y materiales de la región, la calidad del paisaje resultará beneficiada, además de ayudar a la recuperación de los atributos ambientales y la consolidación del Condominio "Bugambilias".

No se puede evitar que el desarrollo tenga un costo ambiental, sin embargo, es claro que un desarrollo apegado a criterios de sustentabilidad, tiene asociados beneficios que permiten crear y modificar el entorno, con un costo ambiental que la resiliencia del sistema lo puede soportar y con cambios que lo justifican en la esfera del beneficio social.

Por lo tanto, a manera de conclusión, se puede decir que el proyecto que se propone es poco impactante para el entorno, tanto en lo que respecta al componente físico, biótico como incluso el socioeconómico y en los componentes que más resultaron con los mayores impactos, se han propuesto medidas para atenuarlos o eliminarlos. Bajo esta premisa, con la ejecución de las medidas antes mencionadas, se

considera que el proyecto es ambientalmente factible, a un costo ambiental moderado y condicionado a la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación respectivas.

VII.1.2.1 Escenario tendencial

Se prevé una incipiente regulación e inspección y vigilancia por parte de las autoridades y deficiente aplicación de medidas de mitigación por parte del Promovente del proyecto, lo cual generará costos adicionales. No obstante, la capacidad de carga del entorno podrá atenuar por sí misma los impactos generados en un tiempo mayor al previsto con la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

VII.1.2.2 Escenario estratégico

Se prevé el cumplimiento de la normatividad emitida por los órdenes de gobierno involucrados en el proyecto, tales como SEMARNAT, PROFEPA y el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, donde el Promovente del proyecto cumple la normatividad ambiental.

Así mismo, el Promovente es inspeccionado de manera oportuna a través de la revisión y supervisión de la aplicación de cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación señaladas en el Resolutivo correspondiente. Esto dando como resultado un sitio impactado donde se implementan dichas medidas aceptadas por la capacidad de carga del Sitio del Proyecto (SP), Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA).

Pronóstico del escenario

A manera de resumen, a continuación se presenta una tabla con el pronóstico de escenario para cada uno de los componentes ambientales, una vez analizados los impactos ambientales a generarse por la realización del proyecto.

Tabla 67 Pronóstico del escenario

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
Vegetación	La cobertura vegetal del predio, de acuerdo con la última actualización de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación (Serie VI), Escala 1:250,000 editada en 2016 por el INEGI, corresponde a una cobertura de vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS), la cual continuará con un proceso gradual de degradación debido a las presiones antrópicas generadas por el desarrollo	Una de las actividades a realizar dentro de la etapa de preparación del sitio comprende el desmonte y despalme de la capa vegetal para la construcción de la vivienda. Este será el impacto de mayor magnitud a la cobertura natural del suelo, no obstante, debido a que el predio propiedad privada del Promovente se encuentra totalmente desprovisto de vegetación arbórea, presentando únicamente una capa de pasto tipo san agustín, se	Como medida de compensación a la remoción de la capa de pasto, se prevé la realización de un programa de reforestación con especies endémicas y adaptadas a la región propuestas en la paleta vegetal, así como las autorizadas en el proyecto ejecutivo. Así mismo, el ejemplar de palma de coco de agua (<i>Cosos nucifera</i>) y el ejemplar de almendro (<i>Terminalia catappa</i>) ubicados en el área de ZOFEMAT serán conservados. Con estas acciones de reforestación, se proporcionará mayor certidumbre y atractivo visual

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
	urbano y turístico de la región de Punta de Mita.	considera que no será representativo. Así mismo, en el área de ZOFEMAT se localiza un ejemplar de palma de coco de agua (<i>Cocos nucifera</i>) y un ejemplar de almendro (<i>Terminalia catappa</i>). De las afectaciones generadas a este componente del medio natural por la omisión de medidas de mitigación se encuentra que el proyecto no contempla la reforestación como una medida compensatoria. Se utilizan especies exóticas.	a la imagen urbana del proyecto, generando un impacto positivo.
Fauna	La creación del Condominio "Bugambilias" implicó el cambio de uso de suelo, lo que ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde, propiciando la reducción de las poblaciones de fauna terrestre por pérdida del hábitat. Dicho esto, la fauna terrestre en el citado Condominio se limita a las aves, reptiles y pequeños invertebrados principalmente. Entre las especies de fauna que se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se infiere se encuentran dentro del Sistema Ambiental son: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), Iguana negra o garrobo (<i>Ctenosaura pectinata</i>), Garza nocturna Sabacú (<i>Nyctanassa violacea</i>), Carpintero pico plateado (<i>Campephilus guatemalensis</i>), Tortuga Golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) y la Tortuga Negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>).	La pérdida de la cobertura vegetal en la etapa de preparación del sitio representa para la fauna la pérdida de sitios de refugio y alimentación, provocando un desplazamiento hacia áreas aledañas y con condiciones de vegetación. De igual manera, se presentará el ahuyentamiento de la fauna de manera temporal por el ruido producido por la maquinaria y equipos utilizados en la etapa de construcción. Por lo tanto, la realización de las actividades de obra en las dos primeras etapas del proyecto, harán que disminuya la calidad del hábitat y que las especies de fauna silvestres se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes. De no considerarse el ahuyentamiento de fauna, no hay oportunidad de reubicar algún ejemplar de fauna silvestre encontrado y señalado en el listado manifestado. Además, se realiza la captura de ejemplares contenidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, entre los cuales se	Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Así mismo, como medida de protección, se colocará señalización en los límites del proyecto con respecto a la fauna que se señaló como probablemente presente en el área de influencia del proyecto y que se encuentran en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (esto se hará a través de fotografías que las ilustren). Adicionalmente, previo al inicio de los trabajos de obra, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna. Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier ejemplar observado en el predio y su Área de Influencia y en caso de percatarse de algún ejemplar de fauna silvestre, lo cual tiene bajas probabilidades, se notificará de inmediato a la autoridad local de Protección Civil y/o a la autoridad federal PROFEPA y se seguirá el protocolo que éstas determinen. Una vez que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje, se prevé que las especies de fauna que se



Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
		encuentran las tortugas y sus derivados para el comercio ilegal.	encuentren perfectamente adaptadas a los hábitats modificados, regrese a ocupar las áreas reforestadas.
Suelo	<p>En el Sistema Ambiental (SA) predominan las rocas ígneas extrusivas, principalmente volcanoclástico. Por su parte, el Sitio del Proyecto (SP) se localiza en un área donde la geología está definida como "Ígnea extrusiva intermedia", con clave K(Igei), de la era del mesozoico cretácico.</p> <p>Así mismo, de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, la estratigrafía del suelo donde se prevé construir el proyecto se encuentra integrada por arenas con limos y limos arcillosos, así como arcillas y granzones, donde la capacidad de carga del terreno va desde las 11.3 t/m² hasta las 34.6 t/m².</p> <p>La capa vegetal del suelo superficial se encuentra integrada por arcillas limosas con arenas, la cual tiene una profundidad aproximada de 0.15 m.</p>	<p>Para la construcción del proyecto será necesario retirar la capa de suelo superficial en una profundidad de 0.15 m sobre la superficie de aprovechamiento. Así mismo, se realizarán actividades de excavación para la construcción de la cimentación de la vivienda, cisterna de agua potable, cárcamo de aguas grises, tanque de aguas jabonosas y biodigestor.</p> <p>Los impactos identificados son la alteración puntual de la superficie del suelo y la pérdida de sus horizontes y servicios (capa orgánica), así como el posible incremento en las tasas de erosión de permanecer el suelo desnudo por un largo periodo de tiempo.</p> <p>Adicionalmente, eventos imprevisos relacionados con las revisiones rutinarias de los equipos y maquinaria, puede ser causa de generación de residuos peligrosos y pequeños derrames de aceite y/o combustible al suelo, provocando su contaminación.</p> <p>No existe control en el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo, mismos que son trasladados una vez a la semana a uno de los múltiples tiraderos a cielo abierto que se encuentran en los predios baldíos y caminos locales de los centros de población, además los materiales pétreos son adquiridos en bancos irregulares que no tienen autorizado un programa de</p>	<p>Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las <i>Cláusulas de Responsabilidad Ambiental</i> para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto.</p> <p>Todos los materiales pétreos a utilizar en el proyecto, provendrán de bancos autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.</p> <p>De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas con material de banco mejorado, lo que ayudará a restablecer la estabilidad y características estratigráficas del suelo.</p>



Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
Hidrología	<p>El sitio del proyecto limita con el área de ZOFEMAT del Océano Pacífico en su colindancia noroeste.</p> <p>Al interior del predio no existen corrientes naturales superficiales permanentes o intermitentes. La corriente de agua de mayor relevancia en el Área de Influencia del proyecto es el Arroyo "Los Coamiles", el cual se ubica a una distancia aproximada de 200 m hacia el sur del predio. Esta corriente de agua superficial de tipo intermitente presenta una longitud aproximada de 3.48 Km desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.</p> <p>Cabe señalar que, de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó a la profundidad explorada (1.50 m).</p> <p>Finalmente, el predio se localiza sobre el acuífero "Punta de Mita", el cual se trata de un acuífero del tipo libre y no presenta déficit.</p>	<p>abandono, lo cual genera impactos sinérgicos.</p> <p>Las obras del proyecto se realizarán dentro de las superficies de aprovechamiento destinadas para tal fin, sin colindar directamente con ningún elemento hídrico superficial.</p> <p>De entre los impactos detectados a este componente del medio abiótico se tiene que el drenaje pluvial superficial y el régimen de recarga serán modificados, ya no se infiltrará al 100% del agua: parte del agua se infiltrará en las áreas verdes, excepto en donde habrá obra civil.</p> <p>Así mismo, en las etapas de preparación del sitio y construcción, de no colocarse la señalización restrictiva correspondiente, los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores podrían ser arrastrados por el viento hacia el área de ZOFEMAT y/o a alguna corriente de agua superficial intermitente ubicada en el Área de Influencia del proyecto, provocando así su contaminación y/o contención. Además, al no utilizar sanitarios provisionales, se corre el riesgo de contaminar los mantos freáticos por la infiltración de aguas residuales, aunado a la infiltración de residuos peligrosos (derrame de combustibles y/o aceite) derivados de la falta de revisión rutinaria de la maquinaria y equipos. Por su parte, ya en la etapa de operación, igualmente se podría generar la contaminación de las aguas</p>	<p>Para el almacenamiento y suministro de agua potable al proyecto se construirá una cisterna subterránea con una capacidad de 15.625 m³ o 15,625 litros. Esta cisterna será abastecida mediante camión cisterna con la periodicidad requerida de acuerdo con la demanda del proyecto.</p> <p>Para el manejo de las aguas grises se construirá un cárcamo de 0.56 m³ de capacidad, para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m³ de capacidad donde se someterán a un proceso de filtrado y finalmente ser reutilizadas en el riego de las áreas verdes. Las aguas negras serán enviadas a un biodigestor con capacidad de 1,300 litros, el cual descargará las aguas tratadas en el pozo de absorción previsto a construirse en el proyecto para su filtración al subsuelo.</p> <p>El agua pluvial se canalizará a través de bajantes pluviales que descargarán las excedencias de lluvia hacia la playa; así mismo, se construirá un canal de red que conducirá el agua pluvial hasta un pozo de absorción para su filtración al subsuelo.</p> <p>Se evitará el depósito de residuos sólidos urbanos en el área de ZOFEMAT o alguna corriente de agua superficial cercana al sitio del proyecto mediante el uso de contenedores rotulados con bolsa plástica, los cuales serán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente. Así mismo, se evitará la contaminación de los mantos fráticos al contar con un sanitario provisional para uso de los trabajadores de obra.</p> <p>En la etapa de operación, igualmente se evitará la contaminación de las aguas</p>



Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
		<p>subterráneas al no instalar un sistema de drenaje sanitario para el manejo adecuado de las aguas negras.</p> <p>Adicionalmente, debido a la carencia de pruebas de hermeticidad en la red hidrosanitaria, existe contaminación del suelo y agua, aunado a la fuga de agua potable y la realización de obras no permitidas en el área de ZOFEMAT.</p>	<p>subterráneas al utilizar en las actividades de mantenimiento de las áreas verdes, productos apropiados y de fácil manejo preferentemente autorizados por el CICLOPLAFEST, obtenidos en el mercado local.</p>
Atmósfera	<p>La generación de emisiones en el Sistema Ambiental está dada principalmente por las fuentes de área generadas por suelos desnudos, tierras agrícolas donde la utilización de fertilizantes aplicados a los cultivos constituye una fuente de emisión de nitrógeno a la atmósfera, así como incendios forestales y la quema de residuos a cielo abierto.</p> <p>Por otra parte, de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, en el municipio de Bahía de Banderas los vientos dominantes provienen del sur, este y noroeste de mayo a octubre y de noviembre a abril son vientos del noroeste, noreste y sur.</p>	<p>En la etapa de preparación del sitio y etapa de construcción se generará de manera puntual polvo (partículas sólidas suspendidas) producido por el desmonte y despalme, trazo, nivelación y acarreo de materiales. Así mismo, la calidad del aire podrá verse afectada de forma temporal por la generación de los gases de combustión generados por los vehículos y maquinaria que circula dentro del sitio del proyecto para la realización de las actividades de obra.</p> <p>Adicionalmente, la generación de ruido se presentará en niveles elevados por periodos cortos y no continuos debido al funcionamiento de maquinaria pesada y la ejecución de actividades en donde se requiere del golpeteo y demás trabajos que producen contacto directo entre materiales.</p> <p>Estas actividades representan impactos temporales, únicamente para las dos primeras etapas del proyecto. Además, no se prevé que con la realización del presente proyecto se modifique la</p>	<p>El escenario futuro para este componente ambiental representa un impacto temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Posteriormente no representará cambios significativos al estado actual.</p> <p>Para evitar la emisión de polvos y partículas suspendidas en el área del proyecto en las etapas mencionadas, se aplicarán riegos en los frentes de obra de manera previa a las actividades diarias en la temporada de estiaje. Por su parte, se verificará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material cubierto con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de los mismos en las áreas de trabajo y con esto evitar accidentes. Así mismo, se cuidará que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases. Además, con esta medida se ayudará a la reducción de las emisiones sonoras y con ello evitar la perturbación en las edificaciones colindantes. El horario de trabajo será diurno.</p> <p>Posteriormente, en la etapa de operación las emisiones provendrán</p>



Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
		dirección de los vientos debido a que no se construirán estructuras de grandes dimensiones que pudieran generar cambios en su trayectoria.	de los equipos instalados para el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como estufas, equipos en el cuarto de máquinas, equipos de aire acondicionado, lavadora, secadora, etc. Así mismo, las emisiones de los vehículos de los habitantes del proyecto, así como del personal operativo y de mantenimiento eventual que ingresen a las instalaciones, serán también emisiones asociadas, no obstante, se espera que sean temporales dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística de descanso. Se indica que los ejemplares arbóreos que en su momento se reforesten funcionarán como un área de amortiguamiento.
Paisaje	<p>El área de Bahía de Banderas, es el área con mayor infraestructura turística en el estado de Nayarit; posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad y atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero diversos productos de turismo de "sol y playa", entre otros modelos, tales como turismo de aventura y ecoturismo, por lo que las segundas residencias o viviendas turísticas de descanso han resultado ser un fenómeno de creciente importancia en el país.</p> <p>Dicho lo anterior, el crecimiento de la frontera urbana y el desarrollo de las actividades turísticas en el Sistema Ambiental y en general, sobre todo el municipio de Bahía de Banderas continuará intensificándose, de manera que es inevitable las</p>	<p>El ecosistema ha sido modificado desde hace años con elementos que han detonado condiciones de deterioro y de manera específica, al sitio del proyecto derivado del proceso de urbanización del Condominio "Bugambilias".</p> <p>La calidad de paisaje del sitio del proyecto se considera baja, toda vez que el proyecto se inserta en un Condominio con edificaciones análogas, las cuales presentan múltiples indicios de deterioro en sus elementos, incluso algunas se encuentran en completo abandono. Dicho esto, se pronostica la continuación de los procesos de deterioro de la zona por la pérdida de superficie de terreno natural, cambios de uso de suelo, la introducción de especies exóticas en el hábitat y la construcción de complejos habitacionales sin regulación alguna.</p> <p>Con el desarrollo del proyecto en la zona, involucrará procesos de</p>	<p>Los impactos al paisaje previstos a generarse en las primeras dos etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción) serán minimizados con la colocación de barreras físicas en la colindancia con el Océano Pacífico. Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes.</p> <p>Una vez concluido el proyecto, se prevé que mejore la imagen urbana del contexto inmediato, ya que actualmente el sitio del proyecto es un predio baldío. Así mismo, se espera un impacto favorable puesto que se está proponiendo una arquitectura integrada al entorno mediante la aplicación de acabados acordes a los materiales y elementos de la región, tales como madera, teja de barro, piedra natural, loseta cerámica, etc. Así mismo, se generarán cambios en el paisaje dado que la canalización de los</p>



Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
	<p>afectaciones en el SA, tales como cambios en el uso de suelo, modificaciones de un paisaje natural a urbano, eliminación de la cobertura vegetal, ahuyentamiento de fauna silvestre, entre otros.</p>	<p>aprovechamiento y afectación de algunos de los componentes del medio natural y transformado del sitio anteriormente descritos.</p> <p>Durante la construcción se prevé que las actividades de obra impacten negativamente el paisaje por el tránsito del personal y obra, vehículos y maquinaria, elementos que generarán interacción y cambiarán la dinámica del sitio del proyecto y sus inmediaciones.</p> <p>El área de ZOFEMAT podría resultar contaminada con los residuos sólidos urbanos y diversos objetos arrojados por los paseantes y turistas, lo cual genera mala imagen urbana y pérdida de posicionamiento el destino turístico.</p>	<p>servicios será oculta, además, se implementarán 373.74 m² de áreas verdes, lo cual proporcionará mayor certidumbre y atractivo visual a la imagen urbana del proyecto, por lo que se considera que se mejorará la calidad visual del contexto inmediato, generando un impacto positivo.</p>
<p>Socioeconómicos y servicios</p>	<p>Considerando que el proyecto se encuentra ubicado en el área de Punta de Mita, con la mayor infraestructura turística en el estado de Nayarit, se prevé la continuación de desarrollos habitacionales y turísticos en la región.</p>	<p>Con la realización del proyecto se favorecerá el desarrollo económico debido a la generación de 10 empleos temporales correspondiente al personal de obra, y 3 personas para el mantenimiento eventual, los cuales se prevé provengan de la zona de Punta de Mita.</p> <p>De las afectaciones detectadas en este componente se indica que el proyecto se realiza sin la obtención de permisos y licencias correspondientes, por lo que se deja de captar recursos a las arcas municipales.</p>	<p>No se provocarán fenómenos migratorios dado que procurará que al menos el 70% del personal de obra provenga de la zona de Punta de Mita o localidades aledañas. Además, los insumos requeridos para la construcción del proyecto provendrán de sitios establecidos en la región, con lo que se fomentará la derrama económica local. Los residuos inorgánicos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como cartón, plástico de diferentes densidades y/o metal, se prevé que sean recolectados por alguna asociación civil del ramo con la periodicidad que ella determine o, en su defecto, ser trasladados a los centros de acopio de la región.</p> <p>Otro aspecto positivo es que se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales,</p>



Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
			<p>entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano con lo que se optimizará la infraestructura instalada. Así mismo, debido a que el proyecto se ubica en un área constituida bajo el Régimen de Propiedad en Condominio, tendrá que ser autosustentable en materia de la aplicación de medidas preventivas y correctivas de la infraestructura, sin generar cargas adicionales al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.</p> <p>Debido a que no se tiene instalada una red de agua potable y drenaje sanitario municipal en el área de influencia del proyecto, el manejo de las aguas grises y aguas negras serán manejadas internamente mediante un tanque de aguas jabonosas y un biodigestor con capacidad de 1,300 litros, respectivamente. De igual manera, para el abasto del agua potable se tendrá una cisterna subterránea de 15,625 litros, la cual será rellenada conforme se requiera mediante camión cisterna. Se utilizará la red de energía eléctrica y red de voz y datos, las cuales se encuentran al pie del lote por la Calle Rinconada Careyero.</p> <p>El mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento e infraestructura de las instalaciones en áreas comunes se realizará acatando lo señalado en las instrucciones del fabricante, Normas Técnicas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p> <p>Finalmente, una vez en operación el proyecto, generará un incremento en la dinámica de las intermediaciones, favoreciendo la consolidación del</p>



Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
			Condominio "Bugambilias" y el establecimiento de comercios y servicios complementarios.

VII.1.3 Evaluación de alternativas

Se considera que, de las alternativas analizadas, el sitio propuesto es idóneo en cuanto a la ubicación estratégica en el frente a playa, considerando, además, su conectividad directa con la Carretera Sayulita - Punta de Mita, que a su vez lo conecta con la Carretera Federal No. 200 Tepic - Puerto Vallarta.

Así mismo, al momento de la consolidación de la compraventa, se realizó un análisis en el que se tomaron en cuenta los instrumentos de planeación urbana, considerando el Promoviente viable el proyecto, dado el uso de suelo conferido por Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas y la demanda de espacios de alojamiento de calidad.

De las alternativas evaluadas restantes, ninguna se consideró viable, debido a que la inversión a realizar era superior al capital disponible.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El objetivo general del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) será generar una herramienta que permita cuantificar la eficiencia de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, propuestas tanto en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como las que en su momento señale el Resolutivo en materia de Impacto Ambiental (RIA) emitido por la SEMARNAT, así como las que no se hayan detectado y se integren en el proceso.

Los objetivos particulares serán los siguientes:

Comprobar la eficacia de las medidas propuestas, y en su defecto, determinar las causas de la desviación de los objetivos y establecer los mecanismos de diagnóstico y rectificación.

Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación a los impactos ambientales previstos.

Detectar posibles impactos no previstos y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, compensarlos o eliminarlos.

Comprobar que las acciones a desarrollar en el seguimiento ambiental durante los procesos de ejecución de la obra, están vinculadas con el mayor grado de eficacia posible a aquellas actividades de prevención incluidas en materia de seguridad y salud, para garantizar de este modo, el máximo nivel de protección a los trabajadores.

Seleccionar indicadores ambientales fácilmente medibles y representativos.

Informar a la Dirección de obra sobre los aspectos, objeto de vigilancia ambiental y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizarla de una forma eficaz.

La información recopilada como parte de la experiencia profesional, permite desarrollar procedimientos prácticos en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, de tal manera que la ejecución de las obras represente el menor impacto significativo al medio ambiente. Durante la ejecución del proyecto, el Promovente supervisará el desarrollo de las actividades para que los procedimientos constructivos se ejecuten con base a lo proyectado.

Para el análisis de la información se estudiará el procedimiento constructivo en forma general y posteriormente, se realizará una lista de los problemas que pueden suscitarse durante la obra, para finalmente hacer un análisis y detectar los aspectos ambientales que puedan representar un impacto significativo al medio ambiente.

Las actividades que principalmente podrían causar afectaciones importantes al medio ambiente, como ya se vio en el apartado de evaluación de los impactos, son aquellas relacionadas con las excavaciones, construcción de la vivienda y tendido de las redes de infraestructura, principalmente.

Por su parte, la problemática que podría suscitarse durante la ejecución de la obra son posibles daños a la infraestructura existente, así como el azolve de tuberías, descarga de residuos peligrosos a la red de drenaje sanitario, derrames de aguas residuales al suelo, fallas en la corriente eléctrica, mal manejo de los residuos sólidos, entre otros.

Por lo anterior, se consideran los siguientes puntos adicionales a las medidas anteriormente expuestas para el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA):

- Análisis de las acciones que impliquen impactos no deseados.
- Descripción de procedimientos aplicables a los aspectos ambientales, de tal manera que se reduzcan sus impactos negativos.
- Implementación de sistemas de seguimiento y control ambiental.

Por otra parte, será vital la participación de la autoridad en lo que respecta a la inspección y vigilancia de la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas para cada uno de los impactos previstos. En este apartado se refiere tanto a la SEMARNAT, PROFEPA y el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

En conclusión, la supervisión por parte del Promovente en conjunto con la autoridad ambiental y la participación de los futuros habitantes o trabajadores en la etapa de operación del proyecto en la realización de estas medidas, ayudará a evitar impactos significativos al medio ambiente.

VII.3 Conclusiones

De acuerdo con el procedimiento y aplicación de metodología adecuada para identificar y estimar las evaluaciones ambientales descritas anteriormente, se demuestra que la mayor parte de los impactos potenciales desfavorables, se clasifican como "poco importantes" ya que estuvieron por debajo de las 9 unidades de impacto ambiental, por lo que su alteración no influye al sistema.

Después de haber realizado el análisis de todos los aspectos y condiciones del proyecto, se puede señalar que el crecimiento económico derivado de las actividades turísticas en la región de Punta de Mita ha generado una necesidad cada vez más apremiante de desarrollar proyectos de este tipo, con infraestructura y equipamiento urbano de calidad y cantidad suficientes.

En la conceptualización del proyecto se han establecido una serie de parámetros para la conservación de los recursos naturales de la zona, situación que garantiza que su ejecución habrá de llevarse el menor costo ambiental posible, esto debido a que el proyecto ha sido diseñado de acuerdo con los lineamientos normativos de carácter urbano y ambiental establecidos por las autoridades municipales, estatales y federales.

A continuación se presentan las siguientes conclusiones del proyecto:

La ubicación del predio del proyecto presenta una compatibilidad total con el uso y destino del suelo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB publicado el 1 de junio de 2002), instrumento de la Política de Ordenamiento del territorio para el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Para la gestión y desarrollo del proyecto se obtuvieron las siguientes autorizaciones:

- **Constancia de Compatibilidad Urbanística** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, a través del Oficio No. UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018, que establece el uso de suelo o destino de acuerdo con el Plano E-14 Estrategia Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca del PMDUBB donde se determina que el predio motivo de la presente solicitud está tipificado con uso (T-25) Turístico densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea o 13 viviendas por hectárea donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Los Usos específicos señalan que la densidad máxima de acuerdo con el tipo de proyecto, será de 25 cuartos hoteleros por hectárea o 13 viviendas por hectárea y se permite la instalación de servicios turísticos básicos. Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 4 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 70% de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 1.20 veces la superficie del lote.
- **Licencia de Uso de Suelo** No. UAM/SUELO/0049/2018 de fecha 02 de mayo de 2018 expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones. En dicha licencia se indica que el predio es considerado como un lote atípico, autorizándose la superficie mínima del lote con base a que la subdivisión de predios en la zona fue realizada anterior a la autorización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, así como la restricción lateral también se considera factible, ya que existe una construcción con varios años de anterioridad.
- **Alineamiento** mediante Oficio No. UAM/ALIN/0053/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
- **Número Oficial** mediante Oficio No. UAM/NUM/0070/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en el que se indica que al predio motivo del presente Estudio le corresponde oficialmente el número 96.

- Oficio s/n de fecha 17 de abril de 2018 emitido por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Bucerías, Nayarit en el que se indica que **no se encontró inscrito gravamen** sobre el predio propiedad privada del Promovente.
- Copia simple de la **Constancia de Antigüedad** mediante Oficio No. UAM/ANTIG/0002/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas en la que se indica que al interior del predio se ubica una construcción de un nivel distribuida en bodega, recámara, baño, cocineta y terraza en un terreno con una superficie de 527.60 m².
- Copia simple de la **Constancia de no servicios** mediante No. de Oficio: D.G.OOM-3175 del Expediente: SDP-010 emitida con fecha 27 de abril de 2018 por el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit (OROMAPAS) en la cual se indica que no se cuenta con infraestructura hidráulica ni sanitaria para proveer los servicios al predio motivo del presente Estudio.
- Copia simple de la **Factibilidad CFE** de fecha 23 de mayo de 2018 expedida para el proyecto por la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta, en la cual se establece que sí existe factibilidad de suministrar el servicio de energía eléctrica al sitio del proyecto.
- Copia simple del **Título de Concesión** DGZF-1133/08 del Expediente 365/NAY/2008 C.A16.27S.714.1.9-23/2008 de fecha 10 de octubre de 2008, la cual ampara una superficie de 301.09 m² y que otorga al Promovente exclusivamente el derecho de usar, ocupar y aprovechar los terrenos concesionados, por lo que se clasifica como de *uso general*. Dicha Concesión se otorgó por un término de 15 años, por lo que aún se encuentra vigente.

El proyecto se ha planeado con oportunidad y se han generado los estudios previos necesarios para ejecutar los procedimientos conforme a las normas y estándares constructivos recomendados por especialistas en cada materia en cumplimiento a las disposiciones del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas y su Reforma al artículo 3 Fracción VIII (publicados en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 09 de julio de 2003 y el 08 de agosto de 2009, respectivamente), así como el Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 06 de febrero de 2008.

El proyecto se ubica en un área donde el uso de suelo actual es urbano en proceso natural de consolidación, la cual fue previamente impactada cuando se realizaron los trabajos de lotificación del Condominio "Bugambilias", lo cual ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde.

De acuerdo con el análisis espacial, el polígono de la Concesión presenta un traslape con el predio propiedad privada del Promovente. Lo anterior debido a que la delimitación de los predios en esta zona realizada ya hace varias décadas, se ubica dentro de la línea de ZOFEMAT definida en el Plano con Clave DDPIF/NAY/2010/02 de la SEMARNAT Hoja 15 de 32, escala 1:2,000 levantado en abril de 2010 y elaborado en agosto del mismo año, cuya condición se repite a lo largo de la línea de costa de la playa Careyeros.

Así mismo, al interior del predio existen obras consistentes en una recámara, bodega, baño y terraza, todo con una superficie total construida de aproximadamente 53.90 m², además de obras exteriores descubiertas tales como un andador, muro de contención de piedra, muros perimetrales de block de jalcreto y escalinata hacia la playa, mismas que fueron edificadas por el anterior propietario del predio, por lo que ya se encontraban en el sitio del proyecto previo a la compraventa del lote. De acuerdo con la constancia de Antigüedad mediante Oficio No. UAM/ANTIG/0002/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y considerando las condiciones del área donde se inserta el sitio del proyecto, además de la fecha con que se le otorgó el Título de Propiedad al anterior poseedor del predio, se infiere que estas obras datan del año 2002.

Con fecha 24 de julio de 2018 el Promovente solicitó a la PROFEPA visita de inspección al predio, la cual fue realizada con fecha 09 de agosto de 2018 por parte de dos de los Inspectores Federales adscritos a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Nayarit. Una vez terminada la visita de inspección, queda asentado en el Acta No. IIA/2018/138 del Expediente Administrativo Número PFPA/24.3/2C.27.5/0141-18 de fecha 09 de agosto de 2018 (véase en el apartado de Anexos), en la cual se señalan y describen los hechos y omisiones encontrados en el momento de la visita.

Dado lo anterior y haciendo uso del derecho mencionado en el Acta levantada el día 09 de agosto de 2018, con fundamento en el artículo 68 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el Promovente a través de su Apoderado Legal remitió a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Nayarit, las pruebas referentes al cumplimiento de la omisión señalada mediante escrito de fecha 15 de agosto de 2018.

Como resultado de lo mencionado en el párrafo anterior, el día 16 de octubre de 2018, la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Nayarit emitió la Resolución Administrativa Número PFPA24.3/2C27.5/0141/18/0376, Exp. Admivo. Número PFPA/24.3/2C.27.5/0141-18 con fundamento en el artículo 57 fracción I de la Ley de Federal de Procedimiento Administrativo, para la cual se realizó un análisis sobre las obras y actividades existentes (53.90 m²). En la citada Resolución se indica que dichas obras no requirieron previa autorización de impacto ambiental ante la Secretaría Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) debido a que se realizaron como parte de la construcción de vivienda unifamiliar perteneciente al dueño anterior del predio, el cual es originario de la comunidad en el ecosistema costero. Es importante mencionar que los documentos que acreditan lo antes mencionado han sido remitidos en el escrito s/n con fecha 15 de agosto de 2018. Como resultado, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Delegación Nayarit resuelve el cierre total y definitivo del expediente administrativo para el proyecto (véase en el apartado de anexos).

Las obras y actividades propuestas en el presente Estudio serán motivo de la modificación de las bases de la Concesión DGZF-1133/08 de fecha 10 de octubre de 2008, por lo que una vez obtenida la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, se realizarán las gestiones correspondientes.

Las obras existentes serán utilizadas en la etapa de preparación del sitio y construcción como bodega de materiales y equipos y como caseta del guardia de seguridad, además de habilitar el baño para uso de los trabajadores de obra, las cuales, por estar construidas en su mayoría por

elementos desmontables y de fácil desmantelamiento, serán retiradas en el corto plazo una vez iniciada la etapa operativa, quedando esta superficie como área verde.

El sitio del proyecto posee una biodiversidad limitada, ya que no se trata de un área ambientalmente sensible o un ecosistema único, sino de **un lote atípico carente de vegetación arbórea**, lo que ha generado que el predio se haya visto intervenido por actividades antropogénicas desde hace décadas, desde la introducción de infraestructura, construcción de vialidades, viviendas y desarrollos turísticos, todas ellas vinculadas al crecimiento urbano y turístico de la región.

De acuerdo con el levantamiento de flora, se observa que al interior del predio propiedad privada del Promovente NO existe vegetación arbórea, presentando únicamente una capa de pasto san agustín (*Stenotaphrum secundatum*) y manchones aislados de vegetación ornamental integrada por ejemplares de hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*) y violetas (*Ipomoea sp.*). No obstante, en el polígono del área concesionada fuera del predio propiedad privada del Promovente se ubica un ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y un ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*), además de ejemplares herbáceos de ataco (*Amaranthus lividus*), mimosa (*Mimosa sierrilla*) y periquito (*Tagetes florida*). De estos ejemplares, ninguno se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, referente a *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en Riesgo*.

El ejemplar de palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) y el ejemplar de almendro (*Terminalia catappa*) serán conservados e integrados a las actividades de reforestación.

Se contempla la realización de un programa de reforestación con especies nativas y adaptadas a la región propuestas en la paleta vegetal, así como las autorizadas en el proyecto ejecutivo en una superficie de 373.74 m². Esta superficie engloba el área verde del polígono propiedad privada del Promovente y el área verde ubicada en ZOFEMAT. Una vez que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje, se prevé que las especies de fauna que se encuentra perfectamente adaptadas a los hábitats modificados regrese a ocupar las áreas reforestadas.

En cuanto a la fauna, su determinación realizó mediante el método de transecto lineal, es decir, se realizaron recorridos durante diferentes por todo el predio y sus inmediaciones, anotando las especies en libreta por reconocimiento visual. Las especies detectadas fueron mínimas, toda vez que la zona donde se inserta el sitio del proyecto ya fue impacta desde hace décadas para la creación del Condominio "Bugambilias", además, las actividades humanas que se realizan a los alrededores y que se han venido desarrollando a lo largo de los años, han hecho que disminuya la calidad de hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes.

El listado de fauna silvestre que se presenta no obedece a la detección de manera directa, no obstante, por tratarse de un área de distribución, se enlistaron las siguientes especies de fauna local que se encuentran en alguna categoría de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, tales como la Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), amenazada, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), como amenazada; Carpintero pico plateado (*Campephilus guatemalensis*), sujeta a

protección especial, no endémica; Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivácea*) y la Tortuga Negra (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.

Se aplicarán medidas establecidas en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2012**, referentes a los criterios de iluminación: evitando cualquier instalación o equipo que durante la noche pueda generar una emisión o reflexión de luz hacia la playa durante la época de anidación de tortuga marina. En los equipos utilizados se orientarán de tal manera que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa; se hará uso de luminarias direccionales y provistas de capuchas o mamparas y se utilizarán focos de bajo voltaje (40 watts) o bien lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. Por otra parte, en caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas tortugas en el frente de la playa o ZOFEMAT, se mantendrá la distancia y no se intervendrá en el proceso.

En cuanto al cumplimiento de la normatividad urbana, el proyecto cumple tanto con el COS y CUS, además de los niveles máximos permitidos, número de cajones de estacionamiento y restricciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, lo cual se establece en la Licencia de Uso de Suelo con Oficio No. UAM/SUELO/0049/2018 de fecha 02 de mayo de 2018.

De acuerdo con las características y a lo determinado en el Estudio de Mecánica de Suelos respecto a la capa vegetal del predio determinada en 0.15 m, se prevé la generación de un volumen aproximado de 30.48 m³ de material de despalme. Dadas sus características, se prevé utilizar este sustrato como suelo orgánico en las actividades de jardinería y el material excedente será utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración, previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y/o el banco que suministre el material pétreo a la obra.

De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas con material de banco mejorado mezclado con grava triturada en proporción 20% de 3/4" y 15% de 1 1/2" al fondo de la zapata y posteriormente se utilizará el material producto de la excavación para realizar el relleno de la cepa hasta alcanzar el nivel de desplante. El material producto de las excavaciones que no sea requerido para el proyecto se dispondrá de manera adecuada. Se prevé que sea donado o negociado con la empresa suministradora del material pétreo para que sea utilizado en las actividades de restauración del sitio, solicitando las evidencias correspondientes.

En cuanto al impacto del proyecto sobre el ecosistema, se han presentado medidas que consideran prevenir, mitigar y reducir los posibles impactos sobre dichas áreas, ya que la mayor parte de los impactos identificados tienen una significancia baja o moderada y una magnitud ambiental que permite su manejo a través de la aplicación de medidas específicas de control ambiental en diversas variantes.

Que los insumos requeridos de agua, energía eléctrica y combustible, así como el de otros materiales de la región, no representan un incremento sustancial en el consumo que pudiera poner en riesgo los recursos con los que dispone la región.

En el mantenimiento de las áreas verdes y actividades de fumigación del sitio para prevenir la infestación de insectos se utilizarán productos apropiados y de fácil manejo preferentemente

aquellos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST) que se encuentren en el mercado local.

El predio se inserta en una zona en proceso de urbanización, razón por la cual no se tiene una red de agua potable y drenaje sanitario municipal. No obstante, sí se cuenta con servicio de energía eléctrica y red de voz, los cuales son del tipo aéreo y se localizan al pie del lote.

El agua potable para la etapa de operación será almacenada en una cisterna subterránea de 15,625 litros, la cual será rellena cada que se requiera mediante camión cisterna. De este punto, el agua será bombeada a dos tinacos ubicados en azotea para distribuir el agua al interior de la vivienda mediante gravedad.

Las aguas negras serán enviadas a un biodigestor de 1,300 litros de capacidad, el cual descargará las aguas tratadas en el pozo de absorción previsto a construirse en el proyecto para su filtración al subsuelo. Por su parte, las aguas grises serán descargadas en un cárcamo de 0.56 m³ de capacidad para posteriormente ser bombeadas a un tanque de aguas jabonosas de 15 m³ de capacidad donde se someterán a un proceso de filtrado y finalmente ser utilizadas para el riego de las áreas verdes.

El suministro de energía eléctrica se realizará mediante el contrato existente con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para lo cual se cuenta con la factibilidad de servicios correspondiente.

La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana **NOM-245-SSA1-2010** que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua.

Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial (RSU y RME) serán recolectados con oportunidad y trasladados sitio de disposición final de residuos sólidos autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit denominado "Los Brasiles".

Los residuos con potencial de valorización (principalmente plásticos de varias densidades y cartón) a generarse por la construcción del proyecto se contempla sean recolectado por alguna asociación civil del ramo ubicada en la región con la periodicidad que ella determine o, en su defecto, ser trasladados a los centros de acopio ubicados en el área de estudio.

En cuanto a lo socioeconómico, el proyecto generará un total de 10 empleos directos en la etapa de preparación del sitio y construcción, así como un total de 3 empleos eventuales para la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones. Se procurará que el personal sea en primera instancia de la localidad de Higuera Blanca y de la región.

El Proyecto "Casa Brown" es una de las inversiones que se establecerá en la región (Punta de Mita, la Cruz de Huanacastle, Higuera Blanca, Sayulita y San Francisco) cuyo funcionamiento, aunque a pequeña escala, inducirá a la creación de flujos económicos e impositivos que son benéficos para la economía local y regional y, del mismo modo, el incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, agua y otros servicios municipales que antes no se estaban prestando en el sitio.

Por tanto, se considera que de acuerdo con la identificación de impactos y las medidas de mitigación propuestas para las fases de construcción y operación del proyecto, así como al acato que el Promovente tenga hacia las medidas propuestas, la realización de las obras y actividades del proyecto conforme a técnicas adecuadas, aunadas a la resolución que en su momento tenga a bien emitir la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** y el seguimiento que se proporcione por parte de la PROFEPA, este proyecto no contribuirá de manera significativa al deterioro del medio natural, asimismo se espera un estricto apego a la normatividad aplicable en cada una de las etapas.

En resumen, de acuerdo con todo lo anteriormente expuesto y a los resultados obtenidos de las evaluaciones matriciales, dadas las características ambientales del sitio donde se pretende realizar el proyecto y considerando que se trata de un lote atípico carente de vegetación arbórea y con frente de playa, se prevé que su desarrollo ocasionará impactos ambientales factibles de ser prevenidos, mitigados o compensados, siempre y cuando se implementen las acciones propuestas y descritas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Para la elaboración de la presente Manifiestación de Impacto Ambiental se utilizó la "Guía para la Manifiestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad Particular" que aparece en la página de Internet de la SEMARNAT, primera edición, agosto de 2002.

Se entrega para su evaluación dos ejemplares impresos, incluyendo el ejemplar para Consulta Pública; el Resumen Ejecutivo y los discos compactos con la información.

VIII.1.1 Planos definitivos

Delimitación de la ZOFEMAT SEMARNAT

- *Levantamiento del polígono del área concesionada en ZOFEMAT.*

Proyecto arquitectónico

- *Plano topográfico del sitio del proyecto con el levantamiento del arbolado en ZOFEMAT*
- *Levantamiento de las obras existentes*
- *Planta de cimentación y drenaje*
- *Planta arquitectónica baja*
- *Planta arquitectónica alta*
- *Planta de azoteas*
- *Fachada principal y fachada posterior*
- *Sección transversal y sección longitudinal*
- *Detalles constructivos*

Proyecto estructural

- *Planta estructural de cimentación, entrepiso y azotea con detalles constructivos*
- *Planta alberca, sección longitudinal y transversal estructural y detalles constructivos*

Proyecto de Ingenierías

- *Instalación hidráulica y pluvial con detalles constructivos e isométrico*
- *Instalación sanitaria con detalles constructivos e isométrico*
- *Instalación eléctrica con cuadro de cargas y diagrama unifilar*

Láminas temáticas para la caracterización del sitio y la delimitación del Sistema Ambiental

- *SA-01 Localización del Sistema Ambiental (SA)*

- *SA-02 Descripción de los límites del Sistema Ambiental (SA)*
- *SA. Al. SP. Definición y superficies del Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y Sitio del Proyecto (SP)*
- *Localización del Sitio del Proyecto*
- *Uso de suelo y vegetación*
- *Clima*
- *Geología*
- *Geomorfología*
- *Edafología*
- *Fisiografía (provincias)*
- *Fisiografía (subprovincias)*
- *Cuencas Hidrológicas*
- *Subcuencas Hidrológicas*
- *Microcuencas Hidrológicas*
- *Hidrología superficial*
- *Situación de la contaminación del agua*
- *Hidrología subterránea*

Regiones Prioritarias para la conservación

- *RTP | Regiones Terrestres Prioritarias de México*
- *AICA | Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves*

VIII.1.2 Anexo fotográfico

En el apartado de anexos se incorporó el "álbum fotográfico" con imágenes representativas del Sitio del Proyecto y el Área de Influencia.

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

El listado de flora y fauna se presenta en el *Capítulo IV.2.2 Aspectos bióticos*. Para la determinación de estos componentes se analizaron imágenes satelitales en conjunto con recorridos a pie para identificar los rasgos ambientales y los diferentes ambientes terrestres del Sistema Ambiental. Así mismo, se cotejaron las cartas geográficas del estado y municipio para identificar atributos del medio biótico y se buscaron e identificaron especies de flora y fauna con la ayuda de guías de campo local. Para el caso de la fauna se buscaron rastros y se realizó la observación directa con catalejos.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Documentos Legales

Para acreditar la titularidad de los derechos fideicomisarios del predio motivo del proyecto, se presenta en el apartado de anexos COPIA CERTIFICADA del Instrumento Número 4,506 de fecha 13 trece de febrero de 2004, protocolizado por el Lic. Teodoro Ramírez Valenzuela, notario titular a cargo de la notaría pública número dos, con ejercicio en la primera demarcación notarial del Estado ubicada en la localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, la cual contiene el FIDEICOMISO IRREVOCABLE TRASLATIVO DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE URBANO que celebran **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. respecto al *"Lote de terreno número 27 veintisiete, manzana 3 tres, zona 4 cuatro, en el Fraccionamiento Bugambilias, en el poblado de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con una superficie aproximada de 527.60 m² [...]"*, de conformidad con los antecedentes, declaraciones y cláusulas. Se incluye también, copia simple del oficio s/n de fecha 17 de abril de 2018 emitido por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Bucerías, Nayarit en el que se indica que no se encontró inscrito gravamen sobre el predio en mención.

Por su parte, para acreditar la Personalidad del Promovente, se presenta en el apartado de anexos **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. ambos vigentes.

De igual manera, se anexa la Carta Poder de fecha 10 de mayo de 2018 mediante la cual, el Promovente **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. para que en su nombre y representación, se encargue de llevar a cabo los trámites administrativos, gestión y obtención de factibilidades de servicios, licencia de construcción y todo lo relacionado con la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto, el cual se utilizará exclusivamente para los fines señalados. Para tal efecto, se presenta en el apartado de anexos, **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

VIII.2.2 Autorizaciones y factibilidades

Copia simple de la **Constancia de Compatibilidad Urbanística** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas mediante Oficio No. UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018, en la cual se establece que el predio cuenta con un uso (T-25) Turístico densidad de 25 cuartos por hectárea o 13 viviendas por hectárea, COS de 0.30 y CUS de 1.20.

Copia simple de la **Licencia de Uso de Suelo** No. UAM/SUELO/0049/2018 de fecha 02 de mayo de 2018 expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones. En dicha licencia se indica que el predio es considerado como un lote atípico, autorizándose la superficie mínima del lote con base a que la subdivisión de predios en la zona fue realizada anterior a la autorización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, así

como la restricción lateral también se considera factible, ya que existe una construcción con varios años de anterioridad.

Copia simple del **Alineamiento** mediante Oficio No. UAM/ALIN/0053/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Copia simple del **Número Oficial** mediante Oficio No. UAM/NUM/0070/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en el que se indica que al predio motivo del presente Estudio le corresponde oficialmente el número 96.

Copia simple del oficio s/n de fecha 17 de abril de 2018 emitido por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Bucerías, Nayarit en el que se indica que **no se encontró inscrito gravamen** sobre el predio propiedad privada del Promovente.

Copia simple de la **Constancia de Antigüedad** mediante Oficio No. UAM/ANTIG/0002/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas en la que se indica que al interior del predio se ubica una construcción de un nivel distribuida en bodega, recámara, baño, cocineta y terraza en un terreno con una superficie de 527.60 m².

Copia simple de la **Constancia de no servicios** mediante No. de Oficio: D.G.OOM-3175 del Expediente: SDP-010 emitida con fecha 27 de abril de 2018 por el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit (OROMAPAS) en la cual se indica que no se cuenta con infraestructura hidráulica ni sanitaria para proveer los servicios al predio motivo del presente Estudio.

Copia simple de la **Factibilidad CFE** de fecha 23 de mayo de 2018 expedida para el proyecto por la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta, en la cual se establece que sí existe factibilidad de suministrar el servicio de energía eléctrica al sitio del proyecto.

Copia simple del **Título de Concesión** DGZF-1133/08 del Expediente 365/NAY/2008 C.A16.27S.714.1.9-23/2008 de fecha 10 de octubre de 2008, la cual ampara una superficie de 301.09 m² y que otorga al Promovente exclusivamente el derecho de usar, ocupar y aprovechar los terrenos concesionados, por lo que se clasifica como de uso general. Dicha Concesión se otorgó por un término de 15 años, por lo que aún se encuentra vigente.

Documentos generados con la gestión ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

VIII.2.3 Documentos técnicos

Estudio de mecánica de suelos

Fichas técnicas del biodigestor

Memoria de cálculo de todos los análisis en formato de Excel (formato digital)

Láminas temáticas

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Conesa Fernández Vitora, V., 1995. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- De Torres Damian, 1995. *Evaluación de Impacto Ambiental para Ingenieros y Arquitectos*, Ed. Dosit Madrid, España.
- García, E. 1988. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. Cuarta Edición. México.
- Rzedowski. J. 1988. *Vegetación de México*. Limusa. México.
- INEGI. Principales Resultados por Localidad del Censo General de Población y Vivienda 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010.
- SAGARPA. 2014, Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera.
- INEGI, 2014, Sistema Automatizado de Información Censal de los Censos Económicos.
- Anuario Estadístico, 2015. Estado de Nayarit.
- Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos de México, 2013-2018, Riviera Nayarit.
- INEGI, 1999. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit y Cartografía.
- Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Conjunto de Datos Vectoriales 1: 250,000 del INEGI.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su Reglamento.
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.
- Reglamento de la LEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- 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.
- 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.
- INE, 2001. *Agua, hombre y paisaje*, Centro de Investigaciones y Estudios. Sociales en Antropología Social. México.
- Área Metropolitana del Valle de Alburra, 2004. *Manual de las buenas prácticas ambientales para el sector de la Construcción*. Colombia.
- INE SEMARNAP. 2000. *La Evaluación del Impacto Ambiental*.
- Sánchez Gándara A. 2011. *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*.

INEGI. 1999. *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit y Cartografía*. México.

CEJA, AC. 2011. *Estudios de caso en el Curso Metodologías de E.I.A. Enfocado A Ecosistemas Costeros*. Pto. Vallarta Jalisco.

Butler, K. 1998. Coastal protection of sea turtles in Florida. Florida State University Journal of Land Use & Environmental Law. <http://www.law.fsu.edu/journals/landuse/vol132/Butl.htm#FNR5> Rev. 11/11/2014.

Sea Turtle Conservacy: <http://conserveturtles.org/turtleblog/blog/2013/11/19/stc-receives-major-grant-for-gulf-lighting-project/>

Knowles, John E., Karen L. Eckert and Julia A. Horrocks. 2009. In the Spotlight: An Assessment of Beachfront Lighting at Four Hotels in Barbados, with Recommendations for Reducing Threats to Sea Turtles. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST) Technical Report No. 12. Ballwin, Missouri and Bridgetown, Barbados. 128 pp.

Witherington, B. E., and R. E. Martin. 2003. Understanding, assessing, and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches. 3rd ed. rev. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2. 73 p.

Grupo Ecológico de la Costa A.C. <https://www.project-tortuga.org/records.html>

FAO/UNESCO. Base referencial mundial del recurso suelo 2014, actualización 2015. <http://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas.

Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas.

Constancia de Compatibilidad Urbanística No. UAM/COMP/0064/2018 de fecha 17 de abril de 2018 emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Estudio de Mecánica de Suelos elaborado para el proyecto por la empresa "Ingeniería en Control de Calidad", de fecha mayo de 2018.

Planos arquitectónicos del proyecto para la construcción de la vivienda.

SEMARNAT. 2002. *Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico*, Modalidad Particular. Primera Edición. México.

Fuentes de consulta electrónica

<http://www.ine.gob.mx/publicaciones/>

<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/>

<http://www.mexico-herps.com/>

<http://www.aprende.giresol.org/>

<http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/mapoteca.htm>

<http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx>

<http://conabio.inaturalist.org/taxa>

http://procer.conanp.gob.mx/tortugas/sitio/pdf/fichas_tortugas/tortuga_golfina_2011.pdf

http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/informacion_frecuente/tipo_cambio