

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0078/12/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, RFC y la CURP de personas físicas, en páginas 24 y 25.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

VI. **Firma del titular:**

Biol. Araceli Gómez Herrera.

"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 QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE" *

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 17 BIS EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS OCTAVO Y DÉCIMO TERCERO TRANSITORIOS DEL DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018.

Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500.

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

<https://www.gob.mx/semarnat>

Tabla de contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	7
1.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL Y REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	7
1.2.2. NOMBRE Y CARGO DE LA PERSONA AUTORIZADA.	7
1.2.3. RFC.....	8
1.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	8
1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
1.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	8
1.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES.....	8
1.3.3. I NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	8
1.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	9
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO.....	10
2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	10
2.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	14
2.1.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.	16
2.1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
2.1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17

2.1.3. UBICACIÓN FÍSICA.....	17
2.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.	20
2.1.5. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	20
2.1.5.1. USO ACTUAL DEL SUELO	20
2.1.5.2. ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LAS COLINDANCIAS	20
2.1.6. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	21
2.1.6.1. URBANIZACIÓN.....	21
2.1.6.2. VÍAS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES Y EQUIPAMIENTO	21
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	21
2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES.	22
2.2.2. INSTALACIONES DE SERVICIOS.....	24
2.2.2.1. AGUA POTABLE.....	24
2.2.2.2. ENERGÍA ELÉCTRICA.....	24
2.2.2.3. VEGETACIÓN.....	24
2.2.3. OBRAS COMPLEMENTARIAS, ASOCIADAS Y/ TEMPORALES.....	24
2.3. DIMENSIONES DEL PROYECTO	25
2.4. INSTRUMENTOS RECTORES DEL USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES EN LA TULÚM.	27
2.5. VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DONDE SE DESARROLLAN LAS OBRAS O ACTIVIDADES.....	31
2.6. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	31

2.7. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	32
2.7.1. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA	32
2.7.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO	32
2.7.1.2. HINCADO DE PILOTES	33
2.7.1.3. CARPINTERÍA ESTRUCTURAL	35
2.7.1.4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	37
2.7.1.5. ACABADOS	37
2.7.1.6. LIMPIEZA DEL SITIO.	38
2.7.2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	38
2.7.2.1. OPERACIÓN	38
2.7.2.2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	38
2.7.2.3. ABANDONO DEL SITIO.	39
2.8. REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS.	39
2.8.1. PERSONAL	39
2.8.2. INSUMOS	40
2.8.3. EQUIPO	41
2.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	42
2.9.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	42
2.9.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS	42
2.9.1.2. RESIDUOS LÍQUIDOS	43
2.9.1.3. EMISIONES A LA ATMÓSFERA	43
2.9.1.4. RUIDO	43

2.9.1.5. RESIDUOS PELIGROSOS	43
2.9.2. ETAPA DE OPERACIÓN.....	44
2.9.2.1. RESIDUOS SÓLIDOS.....	44
2.9.2.2. RESIDUOS LÍQUIDOS	44
2.9.2.3. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	44
2.9.2.4. RESIDUOS PELIGROSOS	44
2.9.3. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	45
2.9.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	45
2.9.3.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS	45
2.9.3.1.2. RESIDUOS LÍQUIDOS.....	45
2.9.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	45
2.9.3.2.1. .RESIDUOS SÓLIDOS.....	45
2.9.3.2.2. RESIDUOS LÍQUIDOS.....	45
3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	47
3.1. VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, SITIOS RAMSAR Y ZONIFICACIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN.	47
3.1.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).	47
3.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMRGMYMC).	79

3.1.3. DECRETO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DENOMINADA CORREDOR CANCÚN-TULUM.	106
3.1.4. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM	130
3.1.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	135
3.1.6. SITIOS RAMSAR	137
3.1.7. REGIONALIZACIÓN DEL TERRITORIO EN REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP), REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP), REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP) Y ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)	139
3.1.7.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP)	139
3.1.7.2. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RHP)	141
3.1.7.3. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP)	143
3.1.7.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)	145
3.2. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	147
3.2.1.1. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).	149
3.3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	150
3.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	153
3.5. ANÁLISIS INTEGRAL DE LA VIABILIDAD JURÍDICA DEL PROYECTO.	159
3.6. CONCLUSIONES	162

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	164
4.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLO LA OBRA O ACTIVIDAD.....	164
4.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	166
4.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL: MEDIO ABIÓTICO.....	167
4.3.1. CLIMA	167
4.3.2. TEMPERATURA	169
4.3.3. PRESIÓN ATMOSFÉRICA	171
4.3.4. VIENTOS.....	171
4.3.5. PRECIPITACIÓN.....	171
4.3.6. HUMEDAD RELATIVA	174
4.3.7. NUBOSIDAD.....	174
4.3.8. HURACANES.....	174
4.3.9. GEOLOGÍA	176
4.3.9.1. FISIOGRAFÍA	176
4.3.9.2. ESTRATIGRAFÍA	179
4.3.9.3. EDAFOLOGÍA.....	181
4.3.10. HIDROLOGÍA	184
4.3.10.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	184
4.3.10.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	186
4.4. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL: MEDIO BIÓTICO	188
4.4.1. PRINCIPALES ECOSISTEMAS	188

4.4.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO (ANP)	189
4.4.3. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP)	191
4.4.4. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RHP)	193
4.4.5. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP)	195
4.4.6. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)	197
4.4.7. LA CONSERVACIÓN SOBRE LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL CONVENCION DE RAMSAR	199
4.5. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN	201
4.5.1. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN IDENTIFICADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL	201
4.5.2. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN IDENTIFICADOS EN EL SITIO DEL PROYECTO	203
4.6. FAUNA	203
4.6.1. FAUNA EN EL MUNICIPIO	203
4.6.2. FAUNA EN EL SITIO DEL PROYECTO	204
4.6.3. PAISAJE	204
4.7. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL: MEDIO SOCIOECONÓMICA	205
4.7.1. DEMOGRAFÍA	205
4.7.2. POBLACIÓN	206
4.7.3. TASA DE CRECIMIENTO GEOMÉTRICO	206
4.7.4. DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN	207
4.7.5. POBREZA Y MARGINACIÓN	209

4.7.6. DATOS DE MIGRACIÓN	210
4.7.7. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA	210
4.7.8. EDUCACIÓN.....	211
4.7.9. URBANIZACIÓN.....	212
4.7.9.1. SALUD	212
4.7.9.2. VÍAS DE COMUNICACIÓN	213
4.7.9.3. VIALIDADES.....	213
4.7.10. TRANSPORTE	214
4.7.10.1. TRANSPORTE PÚBLICO.....	214
4.7.10.2. CICLOPISTAS Y ANDADORES PEATONALES.....	215
4.7.11. RELIGIÓN.....	215
4.8. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	215
4.8.1. PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS	215
4.8.1.1. ESTATAL.....	215
4.8.1.2. SECTOR TERCIARIO.....	217
4.8.1.3. TURISMO.....	218
4.8.1.4. COMERCIO.....	218
4.8.2. MUNICIPIO DE TULUM	218
4.9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	220
4.9.1. INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL ...	220
5. IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA AMBIENTAL	225
5.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO, PERTURBACIONES Y EFECTOS	225

5.1.1. TÉCNICAS PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	225
5.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DE PROYECTO CAPACES DE PRODUCIR IMPACTOS	225
5.1.3. ESTRUCTURA EN QUE SE ORGANIZAN LAS ACCIONES.....	226
5.1.4. CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES	227
5.1.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES A RECIBIR IMPACTOS	227
5.1.6. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ENTORNO.....	227
5.1.7. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.....	228
5.1.8. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS MEDIANTE RIAM .	230
5.1.9. CRITERIOS DE IMPORTANCIA PARA LA EVALUACIÓN.	231
5.1.9.1. GRUPO (A)	232
5.1.9.2. GRUPO (B)	234
5.1.10. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	235
5.1.11. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS	235
5.1.12. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	240
5.1.13. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	248
5.1.14. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS MEDIANTE RIAM	250
5.1.15. MATRICES DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	251

5.1.16. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO AL RIAM	255
5.1.17. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS GENERALES.....	256
5.1.18. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS EN EL CONTEXTO DEL SA 257	
5.1.19. CONCLUSIONES.....	259
6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	261
6.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:	261
7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	268
7.1. ESCENARIO ACTUAL.....	269
7.1.1. ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	269
7.1.2. ESCENARIO CON PROYECTO APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN 270	
7.2. CONCLUSIONES.....	271
8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS.....	274
8.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	274
8.2. MÉTODO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL. 279	
8.2.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DIAGRAMÁTICA DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS Y DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE RECEPTORES.	279

8.2.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS A TRAVÉS DE UNA MATRIZ DE INTERACCIONES.	282
8.2.3. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS MEDIANTE RIAM .	283
8.2.4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	288
LITERATURA CITADA.....	289

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de Construcción del Polígono 1.	5
Tabla 2. Superficies del proyecto.	11
Tabla 3. Superficies de aprovechamiento del proyecto.	11
Tabla 4. Cuadro de Construcción del Polígono 1.	18
Tabla 5. Listado de inmueble federal que conforman el proyecto.	25
Tabla 6. Programa de Trabajo para el Proyecto.	31
Tabla 7. Personal requerido.	40
Tabla 8. Equipos en la etapa de construcción.	41
Tabla 9. Estrategias ecológicas aplicables a la UAB 64.	51
Tabla 10. A. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS.	51
Tabla 11. Unidad de Gestión Ambiental 178.	81
Tabla 12. Tabla de acciones generales.	82
Tabla 13. Tabla de acciones específicas.	90
Tabla 14. Tabla de criterios de regulación ecológica.	102
Tabla 15. Parámetros de aprovechamiento y densidad de cuartos por hectárea de acuerdo a la UGA 3 con política ambiental de “Conservación”.	109
Tabla 16. Vinculación del sitio del proyecto con los criterios de regulación ecológica aplicables que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región denominada corredor Cancún-Tulum.	109
Tabla 17. Normas generales y restricciones de edificación para la zona Turístico Hotelero densidad baja (Clave TH2).	133
Tabla 18. Problemática existente en la RMP Tulum-Xpuha.	143
Tabla 19. Vinculación con Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y propuesta de cumplimiento.	148
Tabla 20. Vinculación con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental y propuesta de cumplimiento.	149
Tabla 21. Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre y propuesta de cumplimiento.	151
Tabla 22. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de SEMARNAT vinculadas al sitio del proyecto.	155
Tabla 23. Resumen de la congruencia del sitio inspeccionado con los instrumentos jurídicos y normativos vigentes y aplicables.	159
Tabla 24. Distribución de población por género en el municipio.	206
Tabla 25. Resumen del crecimiento de la población en el Municipio de Tulum.	207
Tabla 26. Porcentaje de población que asiste a la escuela por rangos en el Municipio e Tulum. Encuesta Intercensal (2015).	211
Tabla 27. Población de 15 años y más según el nivel de escolaridad. Encuesta Intercensal (2015).	211

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 28. Planteles, aulas, bibliotecas, laboratorios, talleres y anexos en uso a inicio de cursos en el municipio Ciclo escolar 2014/15.....	212
Tabla 29. CENSO ECONÓMICO QUINTANA ROO. Censo económico 2014. INEGI.	216
Tabla 30. Población Económicamente Activa PEA del Estado de Quintana Roo (2011).....	216
Tabla 31. Población ocupada en el Estado de Quintana Roo (2011).....	216
Tabla 32. Valor Agregado Censal Bruto del Sector Terciario en el Estado de Quintana Roo.	217
Tabla 33. Indicadores del Comercio al Mayoreo y Menudeo. SECTORES ECONÓMICOS.....	218
Tabla 34. Censo económico 2014. INEGI.....	220
Tabla 35. Rangos de valores alfabéticos y numéricos del RIAM.....	235
Tabla 50. Vectores utilizados para la generación del SIG del proyecto.	275
Tabla 51. Rangos de valores alfabéticos y numéricos del RIAM.....	288

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del sitio de pretendida ubicación del Proyecto.	2
Figura 2. Ubicación del sitio de pretendida ubicación del Proyecto.	6
Figura 3. Desplante del proyecto.....	12
Figura 4. Desplante vertical del Proyecto.	13
Figura 5. Localización del Proyecto.....	19
Figura 6. Plano de Desplante del proyecto.	23
Figura 7. Distribución de las secciones que conforman el proyecto.	26
Figura 8. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto, en el contexto del PDU del Centro de Población de Tulum.....	28
Figura 9. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto del POET del Corredor Cancún-Tulum.....	30
Figura 10. En (a), se aprecian las cuñas de madera que se usarán para calzarlos polines con la roca, y en (b), se aprecia la forma en que serán fijadas las cuñas y los polines.	34
Figura 11. Se debe asegurar que los pilotes estén perfectamente nivelados antes de comenzar a colocar las tablas rectas. Se unirán los pilotes entres í, y se utilizara un nivel de burbuja.	35
Figura 12. Imagen de cómo estará conformado el deck, y a la derecha, detalle del mismo.	36
Figura 13. Procesos de construcción que se usaran para el proyecto.....	36
Figura 14. Vista esquemática de los detalles que tendrá el deck.....	37
Figura 15. Ilustraciones que muestran la aplicación del barniz y el sellado.....	38
Figura 16. Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	48
Figura 17. Localización del sitio del proyecto en el contexto del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.	80
Figura 18. Sitio del proyecto en el contexto del programa de ordenamiento ecológico	107
Figura 19. Localización del sitio del proyecto en el contexto de la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum (PDUCP Tulum) 2006-2030.	131
Figura 20. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las ANP de caracter federal.....	136
Figura 21. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de los Sitios RAMSAR.....	138
Figura 22. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Regiones Terrestres Prioritarias.	140

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Figura 22. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Regiones Hidrológicas Prioritarias.	142
Figura 22. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Regiones Marinas Prioritarias.	144
Figura 22. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.	146
Figura 23. Localización del sitio del proyecto en el contexto del POET Región Corredor Cancún – Tulum.	165
Figura 24. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de las unidades climáticas.	168
Figura 25. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de la temperatura.	170
Figura 26. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de la precipitación.	173
Figura 27. Incidencia y trayecto de huracanes presentes en la Península de Yucatán, que han tenido presencia en el sistema ambiental de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional. .	175
Figura 28. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de las subprovincias fisiográficas.	178
Figura 29. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de las unidades litológicas.	180
Figura 30. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto edafológico.	183
Figura 31. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las subcuencas hidrográficas.	185
Figura 32. Localización del sitio del proyecto en el contexto de los ríos subterráneos de acuerdo a la actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030.	187
Figura 33. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las áreas naturales protegidas.	190
Figura 34. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las regiones terrestres prioritarias.	192
Figura 35. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las regiones hidrológicas prioritarias.	194

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Figura 36. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las regiones marinas prioritarias.	196
Figura 37. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las áreas de importancia para la conservación de las aves.	198
Figura 38. Localización del sitio de proyecto en el contexto de los sitios RAMSAR.	200
Figura 39. Localización del sitio del proyecto en el contexto de los usos de suelo y vegetación.	202
Figura 40. Pirámide población del Estado de Quintana Roo, 2015. Encuesta Intercensal (20015). Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, c2016.	208
Figura 41. Pirámide población del Municipio de Tulum, 2015. Encuesta Intercensal (20015). Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, c2016.	209
Figura 42. Quintana Roo: Grado de marginación por municipio, 2015. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015 / Comisión Nacional de Población – México: CONAPO, 2016.	209
Figura 43. Afiliación a servicios de salud. Encuesta Intercensal (20015). Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. — México: INEGI, c2016.	213
Figura 44. Porcentajes de PNEA de 12 años y más según su ocupación. Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. — México: INEGI, c2016.	219

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

1.1. Datos generales del proyecto.

1.1.1. Nombre del proyecto.

Deck en ZOFEMAT.

1.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza en la zona hotelera de la localidad y municipio Tulum, en el Estado de Quintana Roo, referido a la superficie de 534.31 metros cuadrados de Zona federal marítimo terrestre otorgados en concesión a Inmobiliaria Paraíso Azul Cielo, S.A. de C.V. para uso General sin construcción de obras, a través del Título de Concesión No. DGZF-259/18.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 1. Ubicación del sitio de pretendida ubicación del Proyecto.

INMOBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

1.1.1. Datos del sector y tipo de proyecto.

1.1.1.1. Sector.

Terciario

1.1.1.2. Subsector.

Turismo.

1.1.1.3. Tipo de proyecto.

El proyecto corresponde la instalación de infraestructura de apoyo al turismo que se pretende construir en una superficie de Zona federal marítimo terrestre, otorgados en concesión a través del Título de Concesión No. DGZF-259/18.

En esta superficie, se pretende la instalación de un deck de madera que funcionará como área de asoleadero y descanso para los visitantes en una superficie de 65.74 metros cuadrados para la construcción con materiales removibles de un deck de madera dura de la región piloteado de forma irregular, que funcionará como asoleadero y área de esparcimiento para los visitantes del sitio.

El Deck contará con áreas de asoleadero, áreas de mesas y contenedores de residuos sólidos. Este será en niveles, a fin de permitir el acceso a la parte elevada de la costa rocosa existente en el sitio.

1.1.2. Tipo de estudio y su modalidad

Toda vez que se pretende realizar el análisis y evaluación de los impactos ambientales derivados de la construcción y operación de un deck de madera piloteado, en inmueble federal con una superficie total de **534.31 metros cuadrados**, de los cuales se ocupará una superficie de desplante de **65.74 metros cuadrados**, ubicado en el ecosistema costero del Municipio de Tulum; No obstante, la superficie de contacto con el suelo, se ve reducida de manera importante, resultando la superficie total de aprovechamiento del suelo de **65.74 metros cuadrados**, ubicándose en la Costa

Occidental de Tulúm, fuera de las Áreas Naturales Protegidas conocidas como Parque Nacional Tulum y Reserva de la Biosfera de Sian Ka an; se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular. Lo anterior, toda vez que las obras y actividades que se pretende realizar son previstas en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

1.1.3. Ubicación del proyecto

1.1.3.1. Rasgo geográfico de referencia

El Proyecto se pretende construir en la zona federal marítimo terrestre colindante, localizada a al altura del kilómetro 3.5 Tulúm-Punta Allen, en la Zona Hotelera de la localidad y municipio de Tulúm, estado de Quintana Roo.

1.1.3.2. Entidad federativa

Estado libre y soberano de Quintana Roo

1.1.3.3. Municipio(s) o delegación(es)

El proyecto que se pretende construir se contempla llevar a cabo dentro de la circunscripción territorial del Municipio de Tulúm, en el Estado de Quintana Roo.

1.1.3.4. Localidades.

La localidad involucrada en el proyecto es la Tulúm.

1.1.3.5. Coordenadas geográficas y/o UTM

El polígono de pretendida ubicación del proyecto corresponde a la superficie otorgada en concesión a Inmobiliaria Paraíso Azul Cielo, S.A. de C.V. por una superficie de 534.31 metros cuadrados para uso General sin construcción. El cuadro de construcción del polígono establecido en la concesión, el cual corresponde al sitio de pretendida ubicación del proyecto, se muestra a continuación en coordenadas UTM referidas a la zona 16 (16 Q), del Datum WGS 84:

Tabla 1.Cuadro de Construcción del Polígono 1.

Vértice	X	Y
ZF1	453358.0854	2231061.1278
ZF2	453380.4639	2231056.5247
ZF3	453378.4925	2231052.3282
ZF4	453370.6943	2231045.5909
PM1	453364.5909	2231036.8287
PM2	453363.9967	2231034.7974
PM3	453344.7412	2231040.2077
PM4	453346.3124	2231045.5793
PM5	453355.7187	2231059.0831

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 2. Ubicación del sitio de pretendida ubicación del Proyecto.

INMOBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

1.1.3.6. Dimensiones del proyecto

La superficie total del proyecto, que corresponde a la suma total de los polígonos antes referidos de pretendida ubicación del proyecto que se somete a evaluación, es de **534.31 metros cuadrados**, de los cuales se pretende desplantar una superficie de **65.74 metros cuadrados**, lo que equivale al 12.30 % de la superficie total definida para el proyecto.

Considerando que en el área de estudio, se observa la presencia de Palmas de coco (*Cocos nucifera*), Palma Chit (*Thrinax radiata*) y algunas Uvas de Mar (*Coccoloba uvifera*), así como algunas especies arbustivas características de matorral costero, serán incorporadas al proyecto, por lo que toda la vegetación será respetada e incluso, se pretende incrementar el número de individuos de palma de coco a fin de crear un ambiente más agradable a la vista para los visitantes del lugar.

Las particularidades de la obra pretendida se presentan a detalle, en el capítulo II del presente estudio.

1.2. Datos generales del Promovente.

1.2.1. Nombre o razón social y registro federal de contribuyentes.

Inmobiliaria Paraíso Azul Cielo, S.A. de C.V.

1.2.2. Nombre y cargo de la persona autorizada.

C. VÍCTOR LEÓN TRAPOTE LÓPEZ, en su carácter de Representante Legal.

1.2.3. RFC

RFC: IPA100408HJ6

1.2.4. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Tel. [REDACTED]

Correo electrónico: oceanografiaygestionambiental@gmail.com

1.3. Datos generales del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1. Nombre o Razón Social

Jorge Antonio Barrera Gaona

1.3.2. Registro Federal de Causantes

[REDACTED]

1.3.3. I Nombre del representante legal.

Jorge Antonio Barrera Gaona

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Número de cédula profesional: Oceanólogo 4644753

La documentación referida constituye el **Anexo 1** del presente estudio de impacto ambiental.

1.3.4. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio

Oc. JORGE ANTONIO BARRERA GAONA

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

CP. [REDACTED]

Tel. [REDACTED]

Correo electrónico: oceanografiaygestionambiental@gmail.com

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO

2.1. Información general del proyecto.

El concepto del proyecto Deck en ZOFEMAT que se pretende desarrollar, consiste en la construcción y operación de un Deck de madera dura de la región, y algunos elementos de materiales amigables con el medio ambiente, piloteado, respetando en todo momento la vegetación existente en la zona federal marítimo terrestre.

El proyecto que nos ocupa consiste en la instalación de un Deck de madera dura de la región en una superficie de 65.74 metros cuadrados, con materiales removibles.

El Deck de madera dura de la región será de forma irregular y se construirá en tres secciones a desniveles, derivado de la topografía de la costa rocosa:

1. La primera sección, se ubica colindante al mar Caribe sobre la parte más elevada de la costa rocosa, tiene un ancho de 2.73 metros por 5.80 metros de largo, resultando una superficie de 15.83 y será utilizada como asoleadero colocandose camastros, y mirador para fotos; esta tiene un andador de acceso de forma irregular de aproximadamente 0.94 metros de ancho por 9.51 metros de largo, con una superficie de 8.94 metros cuadrados.
2. La segunda sección, tiene un ancho de 2.90 metros y un largo de 6.10 metros, resultando en una superficie de 17.69 metros cuadrados; esta será utilizada también como asoleadero y se colocarán camastros, mesas, sillas y sombrillas de playa; esta tiene un andador de acceso de forma irregular de aproximadamente 0.81 metros de ancho por 3.81 metros de largo, con una superficie de 3.05 metros cuadrados.
3. La tercera sección, tendrá un ancho de 2.70 metros y un largo de 6.0 metros, resultando en una superficie de 16.20 metros cuadrados; y será utilizada como área de esparcimiento, en la cual se colocarán mesas, sillas y sombrillas, para uso de los turistas del deck. Esta tiene un andador de acceso de forma irregular de aproximadamente 0.86 metros de ancho por 4.55 metros de largo, con una superficie de 4.03 metros cuadrados.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tal y como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 2. Superficies del proyecto.

Concepto	Superficie sección (m2)	Superficie andador de acceso (m2)	Superficie Total (m2)
Primera Sección y andadores de acceso.	15.83	8.94	24.77
Segunda Sección y andadores de acceso.	17.69	3.05	20.74
Tercera Sección y andadores de acceso.	16.20	4.03	20.23
Superficie del proyecto	49.72	16.02	65.74

Tabla 3. Superficies de aprovechamiento del proyecto.

Área	Superficie (m2)	Superficie (%)
Desplante de instalaciones	65.74	12.30
ZOFEMAT	534.31	100.00

Lo anterior se observa en la siguiente Figura:

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 3. Desplante del proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

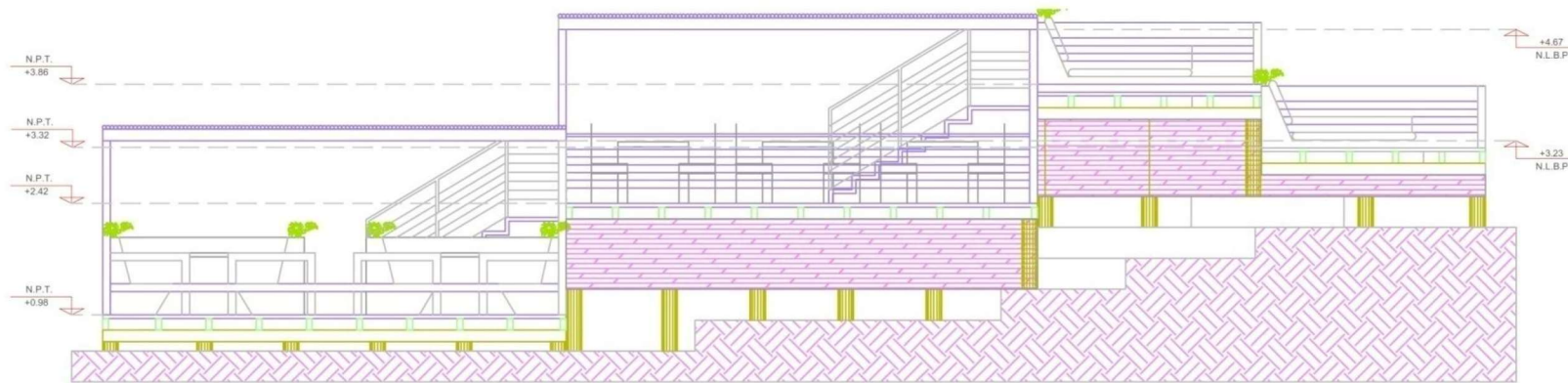


Figura 4. Desplante vertical del Proyecto.

2.1.1. Naturaleza del proyecto

La localidad de Tulum centra su vida económica y productiva en la actividad turística, situación que demanda constantemente la mejora en los servicios relacionados a la misma, así como en la infraestructura vinculada a ella. En este caso, se busca la construcción de un Deck en ZOFEMAT, pensado para el esparcimiento de los turistas que visitan el sitio, considerando las bellezas naturales y calidad de vida que se encuentra en esta localidad.

El proyecto **“Deck en ZOFEMAT”**, corresponde al aprovechamiento de una superficie de 65.74 metros cuadrados, con pretendida ubicación en un ambiente costero en la Costa Occidental del Tulum, fuera de algún Área Natural Protegida y dentro de la circunscripción territorial del Centro de Población del Municipio de Tulum.

Derivado de esto, y toda vez que las obras y actividades que se pretende realizar son previstas en el Artículo 28 de Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), cayendo en los supuestos de las fracciones IX y XI; así como de los supuestos del Artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), cuyos incisos Q y R, incluyen las obras y actividades que conforman el proyecto que nos ocupa, sujeta al proyecto a lo dispuesto por los artículos antes mencionados de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), los cuales prevén lo siguiente:

De la Ley (LGEEPA):

ARTÍCULO 28.- *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las*

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Párrafo reformado DOF 23-02-2005

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Del Reglamento (REIA):

Artículo 5, del REIA

Inciso Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS

Construcción y operación *de hoteles, casa habitación, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:*

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

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:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas. Fracción reformada DOF 31-10-2014

Por lo anterior se considera que el proyecto **“Deck en ZOFEMAT”**, cae en dichos supuestos, toda vez que se pretende:

- Instalar y operar un Deck de madera dura de la región (fracción IX e inciso Q) en un ecosistema costero, que se ubica en la zona federal marítimo terrestre de la costa la Costa Occidental del Tulúm (fracción X e inciso R).

Es importante referir que se considera que la construcción del Proyecto en los términos que se plantea, no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

2.1.2. Justificación y objetivos.

Tulúm siembra su vocación turística derivado del suceso Cancún y Playa del Carmen, y actualmente gracias a ese crecimiento turístico, la zona se ha convertido en un lugar de descanso y esparcimiento para muchas personas.

El **Deck en ZOFEMAT** se vislumbra como un proyecto que permitirá ampliar la oferta de productos y servicios que se prestan en la zona, así como facilitará el acceso a la zona federal marítimo terrestre conteniendo a los visitantes en las áreas sin vegetación.

2.1.2.1. Objetivo General

El objetivo del proyecto es Construir un Deck de madera dura de la región, y con ello ampliar la oferta de productos y servicios de manera ordenada en la zona, toda vez que en el sitio se prestan servicios de manera desordenada, generando empleos, y cumpliendo con la normatividad ambiental, fomentando la preservación de los recursos naturales de la región.

El proyecto se desarrolla bajo las siguientes premisas:

- Tener como eje rector del proyecto la filosofía de desarrollo sostenible, el cual refiere a aquél que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones, logrando un proyecto autoeficiente y eco-sustentable.
- Construir Deck de madera dura de la región en una superficie de aprovechamiento del suelo de 65.74 metros cuadrados.
- Generar empleos directos e indirectos e impulsar nuevamente el potencial de desarrollo regional y estatal.

2.1.2.2. Objetivos Específicos

1. Obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la construcción y operación de las obras e instalaciones que comprenden el Proyecto, a realizarse en una superficie total de aprovechamiento de 65.74 metros cuadrados.

2.1.3. Ubicación física.

El polígono de pretendida ubicación del proyecto corresponde a la superficie otorgada en concesión a Inmobiliaria Paraíso Azul Cielo, S.A. de C.V. por una superficie de 534.31 metros cuadrados para uso General sin construcción. El cuadros de construcción del polígono establecido en la concesión, el cual corresponde al sitio de pretendida ubicación del proyecto, se muestra a continuación en coordenadas UTM referidas a la zona 16 (16 Q), del Datum WGS 84:

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 4.Cuadro de Construcción del Polígono 1.

Vértice	X	Y
ZF1	453358.0854	2231061.1278
ZF2	453380.4639	2231056.5247
ZF3	453378.4925	2231052.3282
ZF4	453370.6943	2231045.5909
PM1	453364.5909	2231036.8287
PM2	453363.9967	2231034.7974
PM3	453344.7412	2231040.2077
PM4	453346.3124	2231045.5793
PM5	453355.7187	2231059.0831

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 5. Localización del Proyecto.

INMOBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

2.1.4. Inversión requerida.

La construcción de las obras inherentes al proyecto alcanza una inversión estimada de \$300,000.00 (Trescientos mil) pesos 00/100 M.N.

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

2.1.5.1. Uso actual del suelo

El sitio en donde pretende desarrollarse el proyecto se encuentra regulado por el Programa Director Urbano del Centro de Población de Tulúm 2006 - 2030 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el día 9 de Abril de 2008, por lo que el análisis realizado, considera que el Proyecto, NO REBASA lo establecido por los criterios de protección al medio ambiente y desarrollo sostenible establecidos en la zonación vigente y aplicable.

2.1.5.2. Actividades que se realizan en las colindancias

Actualmente en el sitio de pretendida ubicación del proyecto, solo se realizan actividades turísticas relacionadas con la toma de fotografías, toda vez que la topografía del sitio hace complicado el acceso al mar Caribe; en el inmueble federal en donde se pretende realizar el proyecto, se pretende prestar servicios turísticos de playa como lo es la renta de camastros, mesas, sillas y sombrillas.

El sitio colinda:

Al N: con la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al Hotel Tulum Bay

Al S: con la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al Hotel Zamas

Al E: con el Mar Caribe

Al W: con el Hotel Mateos

2.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

2.1.6.1. Urbanización

El área se encuentra urbanizada contando con tendido eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad (medidor de la CFE en el predio colindante).

Las aguas residuales que se generarán en la etapa de construcción del proyecto, serán contenidas y retiradas con la utilización de un sanitario portátil tipo Sanirent. Durante la operación, no se prevé la generación de aguas residuales.

2.1.6.2. Vías y medios de comunicación existentes y equipamiento

Los medios de comunicación hacia el sitio de pretendida ubicación del proyecto, son por vía terrestre, a través de la Carretera Tulum-Punta Allen.

Comunicaciones: Existe en el área de Tulum, Telefonía Celular y telefonía fija; internet y televisión por cable o satélite.

La realización de este proyecto no requiere de la prestación de servicios extraordinarios ni compromete los recursos urbanos que se ofrecen en la localidad.

2.2. Características particulares del proyecto.

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se posiciona como un proyecto que busca ser amigable con el medio ambiente.

El proyecto contempla la construcción de Deck de madera dura de la región en una superficie de aprovechamiento de 65.74 metros cuadrados.

No se realizará afectación a vegetación terrestre toda vez que esta será incorporada al diseño del proyecto, como parte integral del Deck de madera dura de la región.

2.2.1. Descripción de las obras y actividades.

De manera previa a la realización de cualquier obra u actividad de construcción se realizará el trazo del proyecto y delimitación de las áreas de trabajo, así como de la superficie en donde se instalará el Deck de madera dura de la región.

A estos trabajos les siguen los programas de rescate y reubicación de fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse dentro del trazo del proyecto. Una vez concluidos estos programas será posible iniciar los trabajos de construcción del proyecto.

Con pretendida ubicación en la Zona Federal Marítimo Terrestre, se da inicio a la instalación de los pilotes que darán soporte a la estructura de las tres secciones del deck en una superficie total de desplante de 65.74 metros cuadrados.

Para ello se pretende el hincado de pilotes que den soporte a la estructura de cada una de las secciones. La construcción se hará de manera gradual, iniciando en la porción más al Oeste, iniciando con la tercera sección y continuando hacia el mar Caribe hasta la conclusión de los trabajos. Para la colocación de los traveses de soporte y tablonés, se utilizará clavo de acero inoxidable. Todas las piezas del Deck de madera dura de la región serán previamente cortadas, de tal forma que solo sean armadas en el sitio del proyecto. Estos se fijarán con pernos del mismo material de $\frac{3}{4}$ ". Finalmente se colocarán las tablas o rejillas de la cubierta, mismas que serán fijadas con clavos o tornillos de acero inoxidable de 4".

No se requiere de instalación eléctrica, sino que se colocarán luminarias de led con panel solar para su carga durante el día y sirvan de iluminación por la noche; estas serán bajas para evitar un efecto de contaminación por luz. Se abunda al respecto más adelante.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 6. Plano de Desplante del proyecto.

2.2.2. Instalaciones de servicios.

Se refiere a instalaciones de servicios todas aquellas obras e instalaciones que permitan el adecuado funcionamiento del Deck de madera dura de la región. Principalmente se describen la recolección y manejo de residuos sólidos que serán generados por el proyecto.

2.2.2.1. Agua Potable

El agua para consumo humano durante la etapa de construcción, será provista en Garrafrones de 20 litros.

Durante la operación no se utilizará agua potable. Los usuarios podrían traer consigo agua embotellada, para lo cual, se colocarán contenedores para este tipo de residuos.

2.2.2.2. Energía Eléctrica

El deck no requiere de energía eléctrica más allá de las luminarias que serán colocadas, las cuales serán alimentadas de una celda solar.

2.2.2.3. Vegetación

Las superficies de vegetación existente en el área federal concesionada a la Promovente será conservada, integrando ésta al proyecto. De manera adicional, se propone una reforestación con Palma de Coco en algunas áreas que se definan en coordinación con el Ayuntamiento de Tulúm y la autoridad evaluadora, proponiendo reforestar una superficie de 197.22 metros cuadrados, que representa tres veces la superficie de aprovechamiento del proyecto.

2.2.3. Obras complementarias, asociadas y/ temporales.

No se pretende la instalación de campamentos de construcción, toda vez que el proyecto se encuentra en el poblado de Tulúm, por lo que los trabajadores serán de la localidad y podrán regresar a pernoctar a sus casas, trasladándose de manera diaria hacia el sitio de trabajo.

Se considera necesaria la instalación de sanitarios portátiles, tipo Sanirent, para que estos sean colocados en el inmueble federal. Estos se colocarán a razón de 1 sanitario por cada 10 trabajadores.

Se pretende construir una bodega temporal para el resguardo del material y herramientas que serán utilizados en la construcción del proyecto. El sitio en donde se pretende construir esta bodega es en la superficie sin vegetación de la zona federal marítimo terrestre de pretendida ubicación del proyecto, sin que en ningún momento se obstaculice la vista hacia el mar, o se impida el libre tránsito o acceso a la zona federal.

2.3. DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto se pretende desarrollar en una superficie de 65.74 metros cuadrados, la cual se conforma de varios polígonos, los cuales se enlistan a continuación:

Tabla 5. Listado de inmueble federal que conforman el proyecto.

Concepto	Superficie sección (m2)	Superficie andador de acceso (m2)	Superficie Total (m2)
Primera Sección y andadores de acceso.	15.83	8.94	24.77
Segunda Sección y andadores de acceso.	17.69	3.05	20.74
Tercera Sección y andadores de acceso.	16.20	4.03	20.23
Superficie del proyecto	49.72	16.02	65.74

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 7. Distribución de las secciones que conforman el proyecto.

Para una mejor descripción y comprensión del proyecto, se agrupan las superficies en tres secciones, las cuales se describen a continuación:

1. La primera sección, se ubica colindante al mar Caribe sobre la parte más elevada de la costa rocosa, tiene un ancho de 2.73 metros por 5.80 metros de largo, resultando una superficie de 15.83 y será utilizada como asoleadero colocandose camastros, y mirador para fotos; esta tiene un andador de acceso de forma irregular de aproximadamente 0.94 metros de ancho por 9.51 metros de largo, con una superficie de 8.94 metros cuadrados.
2. La segunda sección, tiene un ancho de 2.90 metros y un largo de 6.10 metros, resultando en una superficie de 17.69 metros cuadrados; esta será utilizada también como asoleadero y se colocarán camastros, mesas, sillas y sombrillas de playa; esta tiene un andador de acceso de forma irregular de aproximadamente 0.81 metros de ancho por 3.81 metros de largo, con una superficie de 3.05 metros cuadrados.
3. La tercera sección, tendrá un ancho de 2.70 metros y un largo de 6.0 metros, resultando en una superficie de 16.20 metros cuadrados; y será utilizada como área de esparcimiento, en la cual se colocarán mesas, sillas y sombrillas, para uso de los turistas del deck. Esta tiene un andador de acceso de forma irregular de aproximadamente 0.86 metros de ancho por 4.55 metros de largo, con una superficie de 4.03 metros cuadrados.

2.4. Instrumentos rectores del Uso del Suelo y actividades en la Tulúm.

El Proyecto se encuentra regulado por el el Programa Director Urbano del Centro de Población de Tulúm 2006 - 2030 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el día 9 de Abril de 2008.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



DECK RÚSTICO	Simbología:	Leyenda:	Macrolocalización:	Nota: LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO DEL PROYECTO EN EL CONTEXTO DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2016-2030.	Mapa: 1	Hoja: 1	Elaboró: JORGE ANTONIO BARRERA GAONA	
PDU TULUM	SITIO DEL PROYECTO TH2	Proyección: UTM Zona: 16N Q Datum: WGS84 0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 Metros						
								Revisó:
								Fecha: NOVIEMBRE 2018

Figura 8. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto, en el contexto del PDU del Centro de Población de Tulum.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Y por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región conocida como corredor Cancún-Tulum.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 9. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto del POET del Corredor Cancún-Tulum.

2.5. Vías de acceso al área donde se desarrollan las obras o actividades

El inmueble federal se ubica en la Tulúm y cuenta con una conectividad muy buena, a través de transporte público, vehículos particulares o de renta, biciletas o a pie.

2.6. Programa general de trabajo

Se estima que la construcción del proyecto tiene una duración de 6 meses, a llevarse a cabo en una sola etapa.

A continuación se presenta el programa general de trabajo, que incluye la ejecución de medidas de protección ambiental, mismas que se desarrollan en los capítulos y programas correspondientes de este mismo estudio.

Tabla 6. Programa de Trabajo para el Proyecto.

Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Trazo de los elementos a desplantar						
Capacitación de lineamientos durante la estadía del personal en la obra						
Programa de rescate y reubicación de fauna y seguimiento						
Hincado de Pilotes						
Carpintería estructural						
Instalaciones eléctricas						
Acabados						
Limpieza del sitio						
Medidas de Mitigación del Impacto Ambiental						

El anterior cronograma de trabajo muestra las principales actividades del proyecto, que se realizarán en un plazo total de 6 meses. El componente ambiental forma parte de la planificación, desde el inicio, tal como aquí se indica.

La operación del proyecto se estima de 20 años una vez concluidos los trabajos de construcción. Con mantenimiento adecuado y continuo, se considera un tiempo de vida razonable para el proyecto; esto es tomando en cuenta las características del proyecto y el monto de la inversión que tendrá el presente proyecto.

De manera adicional, a través del presente documento, se propone la construcción de un proyecto ambientalmente amigable, que implementará tecnológicas de vanguardia en el ahorro de energías y reuso de residuos a fin de alcanzar una convivencia con el entorno que le rodea, y su permanencia sea posible.

2.7. Preparación del sitio y construcción.

2.7.1. Proceso constructivo de la obra

En este apartado se describen las acciones más relevantes que se llevarán a cabo para la construcción del Proyecto. La construcción de los elementos del proyecto implica una serie de actividades que impactarán en menor o mayor grado al medio ambiente; a continuación se indican las principales actividades.

2.7.1.1. Preparación del sitio

En esta etapa se efectuará el trazo de los elementos a construir en los sitios de intervención; se colocarán señalamientos relacionados con el respeto al medio ambiente y seguridad de los trabajadores.

Posteriormente se ejecutará el *Programas de rescate y reubicación de fauna marina*, así como las medidas precautorias específicas indicadas en el capítulo VI de este documento. Una vez ejecutados los Programas, se procederá al acarreo de material para la construcción y transporte de equipo a la zona de trabajo. Cabe mencionar que la vegetación terrestre será respetada e incorporada al proyecto como parte integral del mismo.

Para llevar a cabo la construcción de las obras descritas se requiere de instalaciones adicionales que permita el desarrollo orientado y soportado del proyecto, que para efecto de la construcción pretendida, se consideran los siguientes:

- **Obras y actividades provisionales y asociadas.**

Almacén para materiales. Esta será provisional, construido con materiales prefabricados para facilitar su montaje y desmontaje, y estará ubicada en el sitio en un sitio carente de vegetación.

Una vez terminada la construcción del proyecto, las instalaciones provisionales serán retiradas; se limpiarán las áreas en donde se ubicaron, para posteriormente implementar el programa de reforestación para áreas jardinadas correspondiente.

El almacén se construirá y operará en un sitio que no presente cubierta vegetal.

La contratación, alquiler, colocación y mantenimiento de las letrinas portátiles que se han de instalar en el frente de trabajo, se hará a razón de 1 por cada 10 trabajadores.

2.7.1.2. Hincado de Pilotes

El hincado de los pilotes de madera dura de la región se hará de manera manual. Los pilotes se ligarán entre sí por medio de contratraves también de madera dura de la región. Su localización será dada en planta coincidiendo con los ejes de la palapa. Serán colocados en el lugar de acuerdo con el procedimiento constructivo indicado en las normas generales de construcción.

La estructura base del deck se apoyara firmemente sobre el suelo rocoso por medio de un conjunto de polines de madera dura de la región.

Los polines o soportes serán de 50 centímetros de largo y estarán fijados o insertados por medio de cuñas de madera a las rocas. Las cuñas tendrán forma de prisma triangular, esta forma es la más apropiada ya que permitirá ajustar los polines con las grietas e irregularidades naturales que presenta la playa rocosa. El funcionamiento de las cuñas responderá al mismo principio del plano inclinado: al mover se en la dirección de su extremo afilado, la cuña genera grandes fuerzas en sentido perpendicular a la dirección del movimiento, logrando con ello la estabilización firme del deck sobre la roca.



Figura 10. En (a), se aprecian las cuñas de madera que se usarán para calzarlos polines con la roca, y en (b), se aprecia la forma en que serán fijadas las cuñas y los polines.

Los calces se insertarán mediante presión con la ayuda de piedras sueltas que se encontrarán en el mismo lugar. Se señala que no se romperán rocas ni el suelo rocoso para esta tarea.

Es importante recalcar que no se usara cemento o algún otro tipo de conglomerado para la fijación del deck. Con la finalidad de evitar el movimiento del deck, debido al viento o al movimiento de las personas, se planea la colocación, en cada esquina y en el centro, de pequeñas bases tipo trípode; esto dependiendo de la necesidad estructural o lo accidentado que pueda presentarse el suelo rocoso.

La altura y nivelación de los pilones se determinará con una cuerda amarrada a pilotes en el suelo. Para que la cuerda quede a la misma altura en todas las pilotes se usara el nivel de agua.

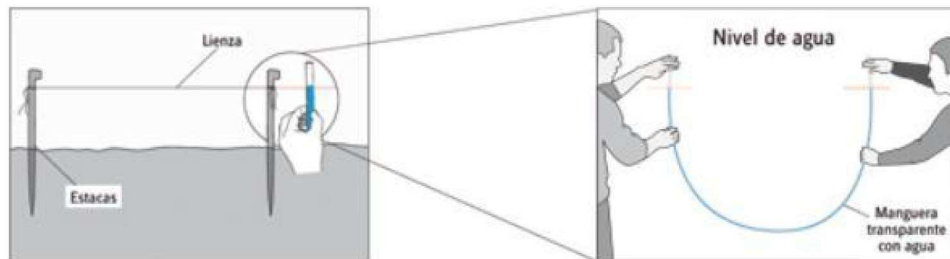


Figura 11. Se debe asegurar que los pilotes estén perfectamente nivelados antes de comenzar a colocar las tablas rectas. Se unirán los pilotes entres í, y se utilizara un nivel de burbuja.

2.7.1.3. Carpintería estructural

Los trabajos de carpintería a realizarse son de manera simultánea a los del hincado de los pilotes.

La construcción del deck se llevará a cabo en la porción de la playa donde la vegetación es casi nula debido a las características del medio natural. El deck no fragmentara el hábitat ya que los pilotes, permitirían el libre paso de la fauna (pequeñas lagartijas o cangrejos) que en algún momento podrían pasar por el área. La construcción del deck tampoco requerirá la remoción de vegetación ni se provocará su división del resto del ecosistema.

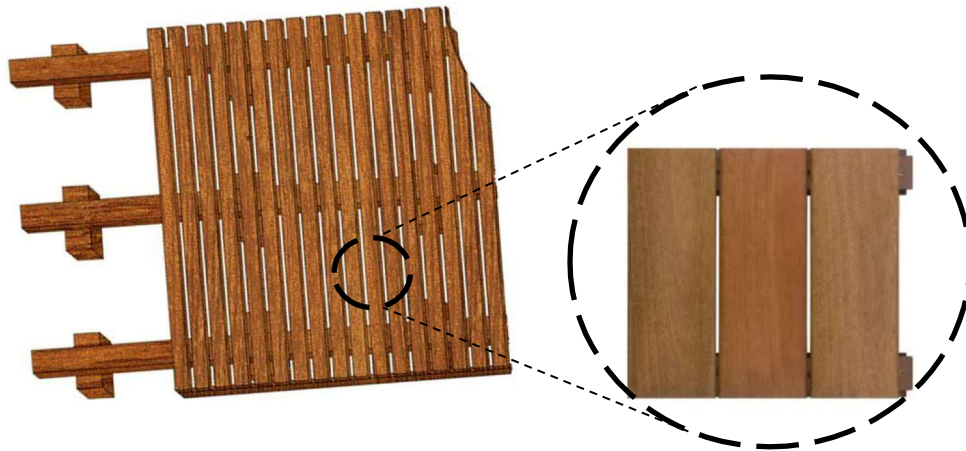


Figura 12. Imagen de cómo estará conformado el deck, y a la derecha, detalle del mismo.

Fijados los pilotes, se procederá a la construcción del deck. Estará conformado por tablas colocadas a junta abierta. La ubicación de los pilotes será entorno al perímetro del deck: cuatro en las esquinas, al menos uno más en el medio de cada lado, y al menos uno al centro. Se colocarán las vigas de madera en torno a la figura del deck.

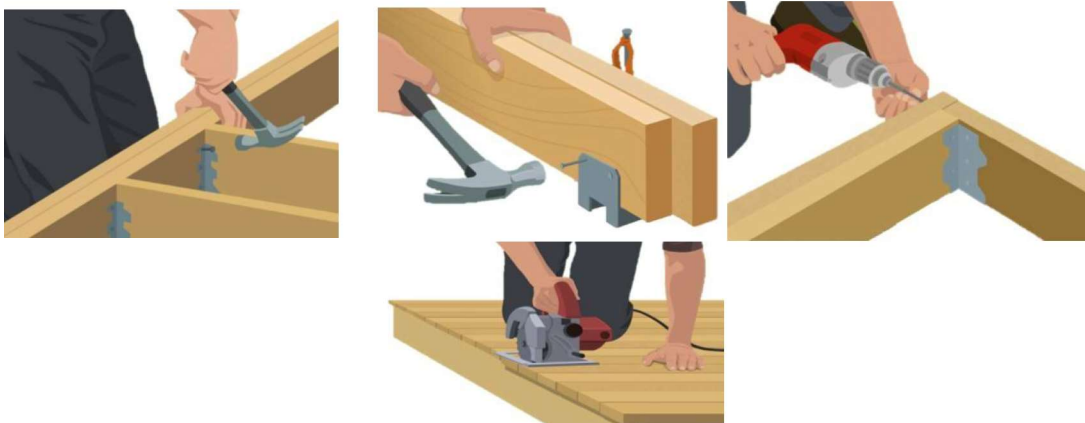


Figura 13. Procesos de construcción que se usaran para el proyecto

Serán colocadas las vigas que unan entre sí los pilones, cortándolas a la medida para que encajen dentro del primer cajón logrado. Esta estructura será firme y rígida, sin movimientos. Se encajarán las vigas en los hierros de los pilotes, para mayor estabilidad. Posteriormente, se colocarán las tablas dejando una separación

no menor a 2 milímetros y no mayor a 20 milímetros entre sí. Esta separación dará flexibilidad a la madera y permitirá que se facilite la limpieza.

Para la fijación de las vigas laterales y horizontales se utilizarán clavos o tornillos del tamaño adecuado. En cada unión con las vigas se fijarán las tablas con tornillo para madera.



Figura 14. Vista esquemática de los detalles que tendrá el deck

2.7.1.4. Instalaciones eléctricas.

En esta etapa se realizarán las instalaciones de las luminarias solares que iluminarán el deck y sus alrededores. Estas serán de manera manual. Se dará cumplimiento a la normativa de construcción establecida.

2.7.1.5. Acabados

Esta etapa consiste en revisar que todos los cargadores y travesaños estén colocados de manera correcta. También se instalará la palapa, se pulirán los pisos, instalará el mobiliario y demás instalaciones.

Debido a que la madera es un material de origen natural, con el tiempo, sino se le aplica algún tipo de sellado o mantenimiento, se destruye por carcoma o putrefacción. El barniz y el sellado de los componentes de madera proporcionará una protección temporal contra la putrefacción y los efectos de la degradación por la exposición al medio marino.



Figura 15. Ilustraciones que muestran la aplicación del barniz y el sellado.

2.7.1.6. Limpieza del sitio.

Desde el inicio de los trabajos se realizará de manera diaria la recolección y limpieza de las áreas de trabajo. Al cierre de los trabajos, se realizarán buceos para verificar que no fueron dejados en el fondo marino de la zona de influencia de los trabajos referidos, residuos sólidos o algún tipo de material o equipo que hubiere caído accidentalmente al agua.

2.7.2. Operación y mantenimiento.

2.7.2.1. Operación

Durante la etapa de operación se espera:

- Mantener limpia y en óptimas condiciones tanto la Zona Federal Marítimo Terrestre, los Terrenos Ganados al Mar, así como las áreas colindantes.
- Mantener las instalaciones en óptimas condiciones.
- Prestar servicios turísticos de playa a los visitantes del sitio.

2.7.2.2. Programa de mantenimiento

El mantenimiento preventivo y correctivo del proyecto consiste la verificación ocular de la instalación, y en su caso, la eventual reparación de aquellos elementos que así lo requiera.

Las actividades de mantenimiento se realizarán de manera periódica y continua a lo largo del año. Estas incluyen la colecta, traslado y separación de los residuos sólidos que sean generados, a través de la limpia del proyecto, recoja de residuos y traslado hasta un sitio de disposición autorizado.

2.7.2.3. *Abandono del sitio.*

En el caso del proyecto no se pretende que haya una etapa de abandono del sitio, ya que con el adecuado mantenimiento y los trabajos de conservación periódica, la infraestructura seguirá funcionando indefinidamente. Sin embargo, para efecto del plazo de operación, se estima una vida útil de 20 años.

2.8. Requerimiento de personal e insumos.

2.8.1. *Personal*

El personal requerido para la realización de la obra será contratado, principalmente, en la Tulúm, con el propósito de que la obra participe en la economía local.

Se requiere de mano de obra calificada y no calificada. El tipo de contratación será temporal. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se requerirá de personal de diversos oficios y aptitudes. La cantidad, especialidad y tiempo de ocupación estimados, se indican en la Tabla siguiente que es enunciativa más no limitativa:

Tabla 7. Personal requerido

Especialidad	Cantidad	Etapas del proyecto	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo	Disponibilidad local
Ingeniero residente	1	Todas	Calificada	Temporal	Si
Topógrafo	1	Construcción	Calificada	Temporal	Si
Carpintero	6	Construcción	Calificada	Temporal	Si
Ayudante general	4	Todas	No calificada	Temporal	Si
TOTAL	12				

El proyecto pretende la generación de **12 empleos directos** durante la etapa de construcción.

Para la etapa de operación del Proyecto, considerando todos los elementos del mismo, y las actividades de vigilancia, servicios y mantenimiento, **es posible hablar de un total de 24 empleos directos.**

2.8.2. Insumos

Durante los trabajos de construcción se utilizará una serie de materiales que son enlistados a continuación:

- **Madera para la construcción.** Se adquiere de distribuidores autorizados, siendo su origen aserraderos autorizados o comercializadoras e importadoras registradas. Usualmente se utilizan: largueros (2.44 x .30 x .30m), barrotes (2.44 x .30 x .10 m).
- **Madera dura de la región.** Se adquiere de distribuidores autorizados.
- **Pintura.** Recubrimiento líquido para elementos constructivos a base de mamposterías con masillas y/o elementos metálicos. Se adquirirá con

distribuidores autorizados y se emplearán los siguientes tipos: vinílica, esmalte acrílico, epóxica, esmalte alquidálico.

- **Barnices.** Recubrimiento líquido para elementos constructivos a base de madera y/o elementos metálicos. Se emplearán a base agua y base aceite.
- **Misceláneos.** Materiales varios que intervendrán en diferentes etapas de la construcción: trapo, estopa, clavo, cuerda o cordel, estacas, pintura en aerosol para señalización, etc.

La energía eléctrica para el funcionamiento del equipo, provendrá de acometidas de la Comisión Federal de Electricidad, a partir de la red existente.

El agua para el consumo humano (potable) se abastecerá al personal mediante garrafones de 20 litros que serán consumidos a voluntad.

El combustible empleado para el funcionamiento de equipos, que así lo requieren, se transportará en recipientes de metal con tapa hermética a fin de evitar las pérdidas por evaporación.

2.8.3. Equipo

El Equipo necesaria para la construcción del Proyecto, se enlista a continuación:

Tabla 8. Equipos en la etapa de construcción.

Equipo	Justificación	Cantidad	Horas de trabajo diario
Sierra eléctrica	Ajustes en las dimensiones de la madera	1 pz.	4
Herramienta manual de carpintero	Para colocación y acabados en la madera	Varios	8
Contenedores	Para el depósito de desechos sólidos.	1 pz.	--

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

Las actividades de obra civil en general traerán como consecuencia generación de tres tipos de residuos potencialmente contaminantes del suelo:

1. Residuos sólidos
2. Residuos líquidos, y
3. Residuos Peligrosos

Se hace la descripción de estos para cada etapa del proyecto:

2.9.1. Etapa de construcción

2.9.1.1. Residuos sólidos

Casi todas las actividades de obra generan residuos de la construcción consistentes en residuos de madera y otros materiales utilizados en el proyecto. Adicionalmente, se consideran los residuos sólidos orgánicos y algunos otros derivados de restos de los insumos que serán empleados en la construcción del proyecto.

Estos desechos serán recolectados periódicamente en el sitio de trabajo y trasladados a un punto de acopio para su posterior traslado al lugar que indique la autoridad municipal competente. El sitio de acopio temporal será a un costado de la bodega temporal para el resguardo de material y equipo.

Por último existe la generación de residuos urbanos provenientes de la actividad humana, como restos de envases de refresco, platos desechables, etc., que se generarán por el personal que laborará en esta etapa se depositarán en contenedores (tambos de 200 litros) con tapa para ser trasladados al sitio dispuesto por la autoridad competente.

2.9.1.2. Residuos líquidos

Los residuos líquidos generados en esta etapa serán los provenientes de los sanitarios portátiles que serán colocados en los frentes de trabajo, los cuales serán retirados por la empresa prestadora del servicio para su mantenimiento.

2.9.1.3. Emisiones a la atmósfera

La principal emisión a la atmósfera a considerarse será el polvo, mismo que podría generarse durante algunas de las actividades constructivas del proyecto. Debido a las características del proyecto se considera que estas emisiones serán de baja magnitud e importancia y fácilmente mitigables efectuando riegos en las obras a desplantar durante esta etapa del proyecto.

Otro tipo de emisiones a la atmósfera podrían ser las producidas por los vehículos y equipo que será utilizada. Por tal motivo, durante el empleo de las mismas se supervisará que ésta no despida humos negros que pudieran indicar una combustión deficiente debida a un mantenimiento inadecuado o falla en el motor.

La maquinaria utilizada deberá tener una revisión y mantenimiento periódico a fin de evitar emisiones contaminantes a la atmosfera.

2.9.1.4. Ruido

La generación de ruido por la operación de la embarcación y equipo de trabajo y otras herramientas, así como de los vehículos que provean suplementos a la obra será puntual; no obstante, este se mantendrá durante toda la etapa de construcción del proyecto.

2.9.1.5. Residuos Peligrosos

También existe generación de residuos peligrosos tales como estopas impregnadas con grasas o aceites, estopas con thinner, aceite gastado, residuos de pintura y suelo impregnado con hidrocarburos. Los volúmenes generados de estos últimos son muy pequeños, sin embargo debido a su toxicidad deben tener un manejo adecuado.

La empresa contratada para llevar a cabo la construcción del proyecto, deberá contar con su Registro como generador de residuos peligrosos y, además de contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de estos residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada para que realice la recolección, manejo, traslado y disposición final de dichos residuos.

2.9.2. Etapa de operación

2.9.2.1. Residuos sólidos

Los residuos sólidos que se generarán en esta etapa serán principalmente de tipo doméstico. En esta etapa se promoverá la separación de los plásticos para que sean trasladados ya sea por los empleados del proyecto hacia un centro de acopio. El resto de los residuos de tipo doméstico se colocarán en bolsas para que los transportes de recolección de basura los lleven a su destino final.

2.9.2.2. Residuos líquidos

En esta no se generarán residuos líquidos.

2.9.2.3. Emisiones a la atmósfera

En esta etapa no se consideran emisiones a la atmósfera significativas.

2.9.2.4. Residuos Peligrosos

En esta etapa se considera que no serán generados residuos peligrosos.

2.9.3. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

2.9.3.1. Etapa de construcción

2.9.3.1.1. Residuos sólidos

Se instalarán contenedores de basura en sitios específicos del proyecto y posteriormente ser transportados al sitio que indique la autoridad municipal competente.

2.9.3.1.2. Residuos líquidos

Se utilizarán sanitarios portátiles en los frentes de trabajo a razón de 1 por cada 10 trabajadores.

2.9.3.2. Etapa de operación y mantenimiento

2.9.3.2.1. .Residuos sólidos

Se instalarán contenedores de residuos en las áreas públicas del proyecto para que los usuarios puedan colocar los desechos que se generen; estos contenedores tendrán una estructura de acero inoxidable y estarán separados del piso, de tal manera que permita la contención de estos residuos y evite su dispersión. Estos contenedores serán recolectados de manera diaria. Se promoverá la separación de residuos. El resto de los desechos de tipo doméstico será trasladado al sitio indicado por la autoridad competente.

2.9.3.2.2. Residuos líquidos

En esta etapa no se generarán residuos líquidos.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS
RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL

3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

3.1. VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, SITIOS RAMSAR Y ZONIFICACIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN.

3.1.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

Publicado en el D.O.F. el día 7 de septiembre de 2012

El programa de ordenamiento ecológico general del Territorio está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

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

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza en la zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, ubicado en la Región ecológica 17.33 y UAB 62 en el contexto del presente ordenamiento; esta UAB tiene por nombre Karst de Yucatán y Quintana Roo, con una Política Ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable y como Ejes Rectores la Preservación de Flora y Fauna y el desarrollo el Turismo, tal y como se observa a continuación.

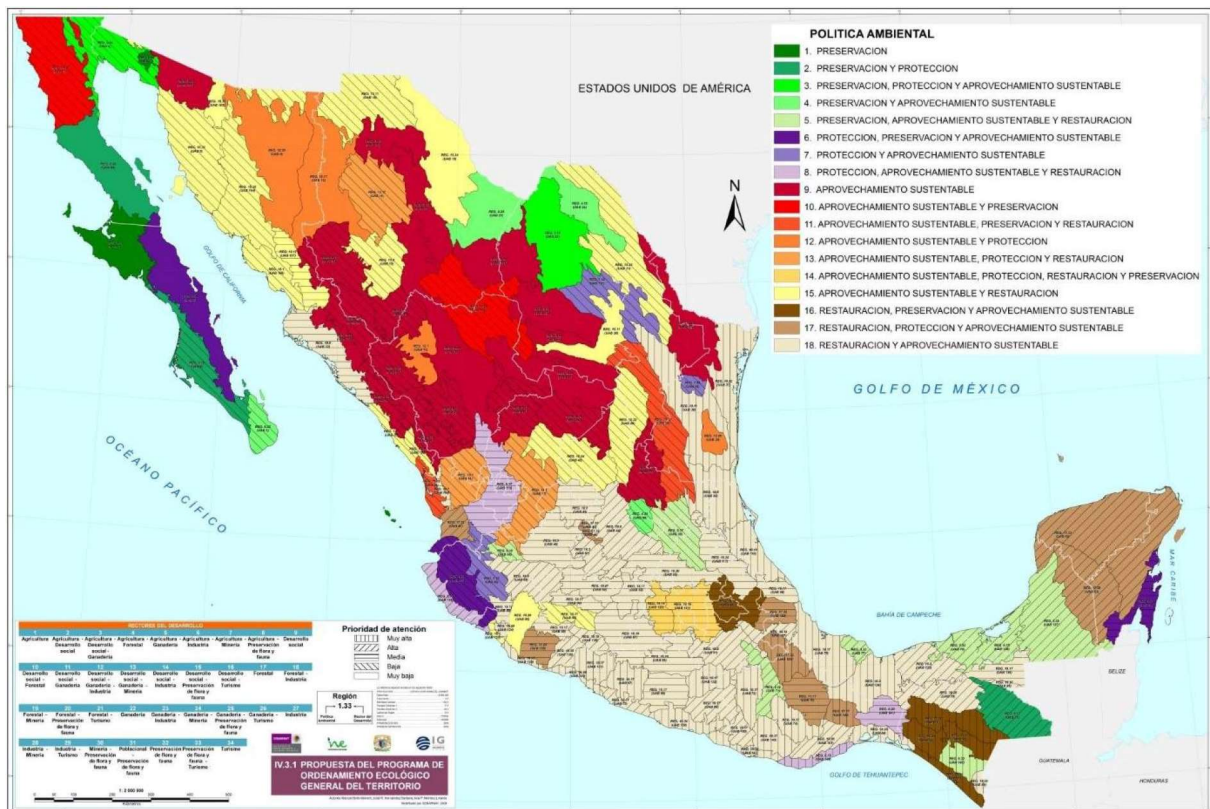


Figura 16. Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

De acuerdo a la regionalización del POETGT, el sitio de ubicación del proyecto se encuentra en la región 6.33, aplicándole las siguientes estrategias ecológicas.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

la 9. Estrategias ecológicas aplicables a la UAB 64.

UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	E
64	KARST DEL SUR DE QUINTANA ROO	PRESERVACIÓN DEFLORAYFA UNA TURISMO	FORESTAL	AGRICULTURA	GANADERÍA MINERÍA PUEBLOS INDÍGENAS	PROTECCIÓN, PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE.	MEDIA	1 9 1 2 2 4

continuación, se desarrolla la vinculación de las actividades del proyecto con las estrategias ecológicas aplicables.

la 10. A. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS.

Estrategia	Vinculación
1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio:	
Estrategia 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	
Acciones:	
Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación <i>in situ</i> , como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal,estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas deconservación.	No aplica al presente proyecto, toda vez que el sitio de pretendida ubicación no incide dentro de un área natural protegida.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	Durante todas las etapas del proyecto se prohibirán los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad; esto se verá apoyado con campañas de capacitación del personal que labore en el proyecto, así como de la concientización de los usuarios del proyecto. Para ello se implementará una señalización que informe de la importancia de la conservación y protección de los recursos naturales.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No aplica al sitio del proyecto, toda vez que en este no se lleve a cabo la manipulación de recursos genéticos.
Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	
Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con las autoridades competentes para el cumplimiento de lo establecido dentro del presente criterio.
Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	No aplica toda vez que el sitio del proyecto no incide dentro de un Área Natural Protegida.
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo. Acciones:	
Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
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, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	
Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Formular directrices sobre translocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	Lo establecido en esta estrategia no le es aplicable al presente proyecto, en virtud de que no se identificaron especies exóticas en el sitio del proyecto, así como tampoco especies invasoras ni plagas.
Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	Como se ha mencionado anteriormente, no se observó la presencia de especies exóticas, sin embargo, en caso de encontrar alguna durante los trabajos de construcción del proyecto, se realizarán las acciones correspondientes para la eliminación de dichos individuos.
Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de translocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	No aplica al presente proyecto.
Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la translocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	El proyecto no prevé la introducción de especies exóticas en el sitio de pretendida ocupación del proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	La Promovente se da por enterada y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de discusión para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en el presente criterio.
Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, translocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. Acciones:	
Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y subbiodiversidad.	La Promovente se da por enterada y coadyuvará con la autoridad competente, para la realización de campañas que apoyen el conocimiento sobre los ecosistemas y la biodiversidad existentes en el sitio de pretendida ubicación del proyecto.
Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.	La Promovente se da por enterada de lo establecido en la presente estrategia.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	El proyecto, aun cuando no se encuentra dentro de alguna ANP, fue diseñado en busca de lograr un desarrollo sostenible; esto es mediante la implementación de instalaciones de apoyo de bajo impacto para los visitantes de la zona, impulsando actividades turísticas y recreativas.
Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.	No aplica al proyecto.
Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	No aplica al proyecto.
Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.	Se da por enterada la Promovente de la presente estrategia.
Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre, previendo los efectos que los cambios de unos acarrearán para otros.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	Se propone como acciones consistentes en la impartición de cursos de capacitación para el personal que labore en todas y cada una de las etapas del proyecto a conservar los recursos naturales del sitio.
Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Monitorear “puntos de calor” en tiempo real para detectar incendios.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Monitorear y evaluar las especies exóticas o invasoras.	Al momento no se observó la presencia de especies exóticas o invasoras en el sitio de pretendida ubicación del proyecto, sin embargo, en caso de que éstas se llegaran a observar en alguna etapa del proyecto, serán eliminadas o erradicadas del sitio del proyecto.
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	
Acciones:	
Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	No aplica al proyecto.
Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	No aplica al proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No aplica al presente proyecto toda vez que no se realicen actividades agrícolas, o bien, la manipulación de recursos genéticos.
Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	
Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	
Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	No aplica al proyecto.
Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. Acciones:	
Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de	

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	No aplica al Proyecto, toda vez que no se realicen actividades que involucren el aprovechamiento de los suelos agrícolas y pecuarios.
Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	No aplica al proyecto.
Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	No aplica al proyecto.
Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	No aplica al proyecto.
Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la	No aplica al proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	
Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	No aplica al proyecto.
Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	No aplica al proyecto.
Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	No aplica al proyecto.
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	
Acciones:	
Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	No aplica al proyecto.
Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	No aplica al proyecto.
Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	No aplica al proyecto.
Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	No aplica al proyecto.
Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	No aplica al proyecto.
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
Acciones:	

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	No aplica al Proyecto, toda vez que no se lleven a cabo proyectos de aprovechamiento forestal sustentable.
Mantener actualizada la zonificación forestal.	No aplica al proyecto.
Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	No aplica al proyecto.
Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	No aplica al proyecto.
Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	No aplica al proyecto.
Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	No aplica al proyecto.
Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	No aplica al proyecto.
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales. Acciones:	
Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	Con la información aportada en la caracterización ambiental se identificaron los servicios ambientales más susceptibles y se describen algunas acciones dentro de las medidas preventivas o compensatorias para evitar la pérdida de dichos servicios. La valoración de los mismos se hizo de manera cualitativa.
Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.	
Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	
Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico,	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación.	
Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	No aplica al proyecto.
Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	No aplica al proyecto.
Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	No aplica al proyecto.
Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	No aplica al proyecto.
Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	No aplica al proyecto.
Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	No aplica al proyecto.
Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	No aplica al proyecto.
C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	
Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	
Acciones:	
Mantener actualizada la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del país y adoptar las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes concesionados y utilizados.	No aplica al proyecto.
Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	No aplica al proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.	No aplica al proyecto.
Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.	No aplica al proyecto.
Operar Bancos de Agua.	No aplica al proyecto.
Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.	No aplica al proyecto.
Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas en la gestión de los acuíferos.	No aplica al proyecto.
Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.	No aplica al proyecto.
Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.	No aplica al proyecto.
Estrategia 10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.	
Acciones:	
Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	No aplica al proyecto.
Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios.	No aplica al proyecto.
Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuestos y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	No aplica al proyecto.
Establecer proyectos de veda de agua subterránea.	No aplica al proyecto.
Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	No aplica al proyecto.
Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	No aplica al proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	No aplica al proyecto.
Estrategia 11: Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Acciones:	
Contar con un programa de mantenimiento de infraestructura en las presas.	No aplica al proyecto.
Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor.	No aplica al proyecto.
Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	No aplica al proyecto.
Estrategia 12: Protección de los ecosistemas. Acciones:	
Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	No aplica al proyecto.
Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	No aplica al proyecto.
Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	No aplica al proyecto.
Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	No aplica al proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	No aplica al proyecto.
Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. Acciones:	
Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas se realice por profesionales certificados.	No aplica al proyecto.
Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	No aplica al proyecto.
Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	No aplica al proyecto.
D. Dirigidas a la Restauración	
Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios. Acciones:	
Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	La Promovente se da por enterada de lo establecido dentro de la presente estrategia.
Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.	No aplica al proyecto.
Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	No aplica al proyecto.
Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	No aplica al proyecto.
Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	No aplica al proyecto.
Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	No aplica al proyecto.
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	
Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	
Acciones:	

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	El proyecto promueve el uso óptimo y adecuado de los bienes federales e impulsa a las actividades turísticas y recreativas a través de instalaciones de apoyo para los visitantes de la zona.
Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	El proyecto se ubica en una zona turística privilegiada, al ubicarse en la Zona Hotelera de Tulum, en donde claramente se puede ofrecer productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cruceros, reuniones, deportes.
Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	La Promovente se da por enterada de la presente acción y una vez regularizado el proyecto, se proporcionará la información de este a SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR), con el objetivo de que el Proyecto sea considerado en la planeación y oferta competitiva a realizarse para el destino.
Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIP y MEs).	No aplica al proyecto.
Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de	La Promovente se da por enterada del presente criterio, se manifiesta que desde el diseño del proyecto, fueron considerados diversos aspectos ambientales, como la

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
residuossólidos,otros)enlaautorizacióndedesarrollosturísticosen sitios con aptitud turística.	conservación de la vegetación en la superficie del proyecto, conservar las cualidades paisajísticas del lugar, entre otros.
Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. Acciones:	
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	No aplica al presente proyecto.
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	No aplica al presente proyecto.
Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta <i>in situ</i> para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad ambiental competente.
Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen	No aplica al presente proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	
Fomentar que se generen las sinergias con el CPTMyFONATUR, para evaluar y en sus casos rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales “Centros de Playa”, “Mundo Maya”, “Tesoros Coloniales”, “Ruta de los Dioses”, “Frontera Norte” y “En el Corazón de México”.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Acciones:	
Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	No aplica al proyecto.
Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	No aplica al presente proyecto.
Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	No aplica al presente proyecto.
Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	La Promovente se da por enterada y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de discusión para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en la presente estrategia.
Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	La Promovente se da por enterada y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de discusión para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en la presente estrategia.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	No aplica al proyecto.
Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Acciones:	
Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	No aplica al Proyecto.
Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.	No aplica al proyecto.
Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	No aplica al proyecto.
Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia.
Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.	No aplica al proyecto.

MOBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	No aplica al proyecto.
Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. Acciones:	
Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.	No aplica al proyecto.
Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.	No aplica al proyecto.
Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.	No aplica al proyecto.
Promover que las áreas verdes <i>per cápita</i> en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.	No aplica al proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	
Acciones:	
Fomentar la reconversión de áreas de cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.	No aplica al presente proyecto.
Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.	No aplica al presente proyecto.
Canalizar mayores recursos para promover la acuicultura rural.	No aplica al presente proyecto.
Fortalecer la acuicultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.	No aplica al presente proyecto.
Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.	No aplica al presente proyecto.
Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.	No aplica al presente proyecto.
Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.	No aplica al presente proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.	No aplica al presente proyecto.
Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.	No aplica al presente proyecto.
Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.	No aplica al presente proyecto.
Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. Acciones:	
Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.	No aplica al presente proyecto.
Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.	No aplica al presente proyecto.
Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.	No aplica al presente proyecto.
Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	No aplica al presente proyecto.
Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. Acciones:	

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia. Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre. Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo. Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso. Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	La Promovente se da por enterada y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de discusión para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en la presente estrategia.
Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. Acciones: Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.	
Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. Acciones:	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad competente.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de lapoblación.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad competente.
Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.	
Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Acciones:	
Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad competente.
Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.	
3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A. Marco Jurídico	
Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	
Acciones:	
Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.	No aplica al presente proyecto.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.	No aplica al presente proyecto.
Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	No aplica al presente proyecto.
Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	No aplica al presente proyecto.
B. Planeación del ordenamiento territorial.	
Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	
Acciones:	
Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.	No aplica al presente proyecto.
Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	No aplica al presente proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	No aplica al presente proyecto.
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. Acciones:	
Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.	No aplica al presente proyecto.
Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.	No aplica al presente proyecto.
Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	No aplica al proyecto.
Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	No aplica al proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Estrategia	Vinculación
Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	No aplica al proyecto.

3.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMRGMyMC).

Con base en el análisis cartográfico del proyecto, se tiene que el sitio de pretendida ubicación del proyecto, se encuentra regulado por el ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa

Derivado de dicho análisis, se tiene que el Proyecto, incide dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 139 denominada “SOLIDARIDAD” de tipo REGIONAL. Sin embargo, toda vez que el sitio del proyecto es una zona federal marítimo terrestre, le corresponde al componente marino conforme al proceso de formulación de ordenamiento ecológico que clasifica y define las áreas marinas y regionales, establecidos en el Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO), tal como se observa en la siguiente imagen:

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 17. Localización del sitio del proyecto en el contexto del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Esta ASO, establece que las zonas federales se incluyen dentro del componente marino:

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

En términos del Artículo 20 BIS 6 de la LGEEPA, la SEMARNAT tiene la atribución de formular y expedir, en coordinación con las Dependencias competentes, el componente marino de este Ordenamiento Ecológico.

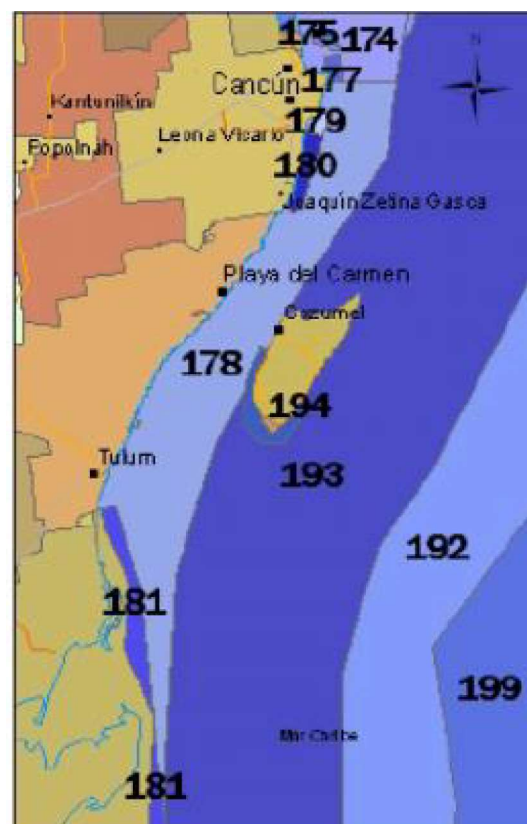
ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa (Continúa en la Segunda Sección)

Por lo anterior descrito se presenta la vinculación del proyecto con la Unidad de Gestión Ambiental de tipo marino correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada, es decir la UGA 178.

Tabla 11. Unidad de Gestión Ambiental 178.

Tipo de UGA	Marina
Nombre:	Zona Marina de Competencia Federal
Municipio	
Estado	
Población	0 Habitantes
Superficie	311,046.005 Ha
Subregión	Aplicar criterios de Zona Costera inmediata (ZCI) Mar Caribe
Islas	Presentes: aplicar criterios para islas
Puerto turístico	
Puerto comercial	
Puerto pesquero	
Nota:	En la unidad existe una zonificación marina a mayor detalle entre la línea de alta marea a la isobata de 50 m, a lo largo de litoral, desde Punta Maroma, donde aplican algunos criterios para la zona costera inmediata al municipio de solidaridad, Quintana Roo.

Mapa



A esta UGA se le aplican las acciones generales y además las siguientes acciones específicas:

A-007, A-013, A-016, A-018, A-022, A-025, A-029, A-033, A-034, A-040, A-041, A-042, A-044, A-045, A-046, A-047, A-048, A-071, A-073, A-074.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 12. Tabla de acciones generales.

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
01	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
02	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
03	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
04	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	No se pretende realizar actividades extractivas de flora y fauna silvestre en ninguna de las etapas del proyecto.
05	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica al proyecto.
06	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No aplica al proyecto.
07	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No aplica al presente proyecto.
08	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica al presente proyecto.
09	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
10	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica al presente proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
11	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto propone la implementación de medidas de mitigación de los impactos que se prevén generados durante las etapas de construcción y operación del proyecto, las cuales se describen dentro del Capítulo VI del presente.
12	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica al proyecto.
13	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Se contempla la reforestación de especies nativas dentro de la superficie del sitio el proyecto, específicamente en áreas situadas fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, la cual cuenta con 66.144 metros cuadrados.
14	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica al proyecto.
15	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica al proyecto.
16	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica al proyecto.
17	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica al proyecto.
18	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
19	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica al proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
20	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica al proyecto.
21	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica al proyecto.
22	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica al proyecto.
23	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	La Promovente se da por enterada de la pre acción y coadyuvará con la autoridad competente.
24	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	Se contempla la reforestación de especies nativas dentro de la superficie del sitio el proyecto específicamente en áreas situadas fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, la cual cuenta con 66.144 metros cuadrados.
25	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	
26	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
27	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica al presente proyecto.
28	Promover el uso de energías renovables.	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
29	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	La Promovente se da por enterada de la pre acción y dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.
30	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	La Promovente se da por enterada de la pre acción y utilizará, en la etapa de instalación

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
		proyecto que nos ocupa, equipos energéticos más eficientes.
31	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Durante la etapa de construcción del proyecto se prevé el uso de equipos, maquinaria y/o vehículos que utilicen combustible para su funcionamiento; no obstante, en caso de requerirlos, se exigirá el mantenimiento periódico de estos, los cuales pudieran relacionarse en cantidad no significativa dentro del sitio del proyecto.
32	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No aplica al presente proyecto.
33	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	La Promovente se da por enterada de la presente acción y coadyuvará con la autoridad competente.
34	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	La Promovente se da por enterada de lo establecido en el presente criterio.
35	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	
36	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al presente proyecto.
37	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica al presente proyecto.
38	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al presente proyecto.
39	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica al presente proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
40	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica al presente proyecto.
41	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica al presente proyecto.
42	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica al presente proyecto.
43	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No aplica al presente proyecto.
44	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al presente proyecto.
45	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al presente proyecto.
46	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica al presente proyecto.
47	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
48	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	La Promovente se da por enterada de la pre acción.
49	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	La Promovente se da por enterada de la pre acción y coadyuvará con la autoridad competente.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
50	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica al proyecto.
51	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El proyecto prevé una campaña de separación de residuos sólidos en residuos orgánicos e inorgánicos en su etapa de operación.
52	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No aplica al proyecto.
53	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	La Promovente se da por enterada de la presente acción.
54	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica al proyecto.
55	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, ya que este NO requiera la autorización de cambio de uso de suelo debido a que el sitio de preterrito ubicación del proyecto se encuentra dentro de los centros de población en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; y toda vez que se pretenda llevar a cabo el aprovechamiento de recursos maderables.
56	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica al presente proyecto, en virtud de que no se pretende en ningún momento la construcción y operación de sitios de disposición final de residuos.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
57	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica al presente proyecto.
58	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFFEST que resulten aplicables.	Durante las diferentes actividades de construcción del proyecto no se generarán residuos peligrosos; no obstante, en caso de generarse, la empresa contratada para llevar a cabo la construcción del proyecto, deberá contar con su Registro de generador de residuos peligrosos y, además, contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de estos residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada para que realice la recolección, manejo, traslado y disposición final de dichos residuos.
59	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	No aplica al presente proyecto.
60	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto por su ubicación y superficie de aprovechamiento, no generará impactos significativos ni potenciales a la vegetación acuática sumergida.
61	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	La Promovente se da por enterada de la presente acción.
62	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica al presente proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

AVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
63	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica al presente proyecto.
64	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica al presente proyecto.
65	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	No aplica al presente proyecto, toda vez que se encuentra fuera de algún ANP.

Desar de que el sitio del proyecto es una zona federal marítimo terrestre y le corresponde al componente marino, también realiza la vinculación con los criterios específicos aplicables para la UGA 139, los cuales son:

01, A-002, A-003, A-005, A-006, A-007, A-008, A-009, A-010, A-011, A-012, A-013, A-014, A-015, A-016, A-017, A-019, A-020, A-021, A-022, A-023, A-024, A-025, A-026, A-027, A-028, A-029, A-030, A-031, A-032, A-033, A-037, A-039, A-040, A-044, A- 046, A-050, A-051, A-052, A-053, A-054, A-055, A-056, A-057, A-058, A-059, A-060, A-061, A-063, A-064, A-065, A-066, A-067, A-068, A-069, A-070, A-071, A-072, A-077.

la siguiente tabla se transcriben y analizan la totalidad de los criterios de las UGA 139 y 178 en las que incide el proyecto, para determinar el grado de cumplimiento o apego del proyecto con éstos.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 13. Tabla de acciones específicas.

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A-001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	La Promovente se da por enterada de la presente acción, sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, esta no es aplicable.
A-002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	
A-003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	
A-005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que el mismo no contemple sistemas de captación de agua de lluvia y/o de aguas grises.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El sitio del proyecto es un área colindante con espacios que han sido modificados antropogenicamente, a razón de lo anterior, la Promovente se da por enterada de la presente acción, sin embargo, no es de observancia para el proyecto, toda vez que los principales responsables de la ejecución de dicha acción son la autoridad competente.
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	La Promovente se da por enterada de la presente acción y coadyuvara con la autoridad competente en lo señalado.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	La Promovente se da por enterada de la presente acción; sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, esta no es aplicable.
A-012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	El sitio de interés se localiza detrás de un macizo rocoso; por lo tanto, que no existe un cordón de dunas frontal, por lo que no es aplicable la presente acción específica.
A-013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	La Promovente se da por enterada del presente acción; sin embargo, coadyuvara con la autoridad competente en lo observado en la presente acción.
A-014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	La Promovente se da por enterada y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de diálogo para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en la presente acción específica.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	La Promovente se da por enterada de la presente acción; sin embargo, el sitio de pretendida ubicación del proyecto presenta duna arenosa, por lo que esta no le es aplicable.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	La Promovente se da por enterada de la presente acción; sin embargo, coadyuvara con la autoridad competente en lo señalado, toda vez que la presente acción es competencia de la autoridad.
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	La Promovente se da por enterada y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de diálogo.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en la presente acción específica.
A-018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	La Promovente se da por enterada del presente manifestando que la vegetación existente en la zona terrestre del proyecto se respetará y se integrará al diseño del proyecto. En cuanto a la fauna no será necesaria la reubicación de la misma debido a que únicamente se observaron especies de aves que predominante fue <i>Quiscalus mexicanus</i> . Se reitera que la construcción y operación de este proyecto no causa afectación a las especies de aves encontradas en el sitio del proyecto, toda vez que estas han sufrido una transformación conductual ante la urbanización.
A-019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	La presente acción específica no es aplicable al proyecto, toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación implica la implementación de programas de remediación.
A-020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	La Promovente se da por enterada de la presente acción específica. Sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, esta no es aplicable.
A-021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Durante la etapa de construcción del proyecto no se prevén emisiones de maquinaria normada en materia de emisiones a la atmósfera. No obstante, en caso de requerirlos se exigirá a la empresa contratada para la instalación del proyecto el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor que pudiera relacionarse con el proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		cantidad no significativa dentro del proyecto. De igual manera, dicha empresa deberá contar, en su defecto, con su FICHA como generador de residuos peligrosos y, además de contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada para que realice la recolección, manejo, transporte y disposición final de dichos residuos para que no represente riesgo al ambiente.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	La Promovente se da por enterada del presente criterio y coadyuvara con la autoridad competente en lo establecido en la presente acción.
A-023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El sitio de pretendida ubicación del proyecto no presenta contaminación, por lo que no requiere de la aplicación de medidas correctivas. Asimismo, como se ha mencionado con anterioridad, durante la etapa de construcción del proyecto no se prevé que la maquinaria utilice sustancias que puedan representar riesgo al suelo, sin embargo, en caso de requerirlo, se tomarán medidas preventivas en el manejo de combustibles y otras sustancias riesgosas, de tal suerte que no represente riesgo para el ambiente. La etapa de operación no implica el uso de sustancias riesgosas para el ambiente.
A-024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Como se ha mencionado con antelación, durante la etapa de construcción del proyecto no se prevé el uso de maquinaria que genere emisiones a la atmósfera. No obstante, en caso de requerirlo, se tomarán medidas preventivas en el manejo de combustibles y otras sustancias riesgosas, de tal suerte que no represente riesgo para el ambiente.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		requerirlos se exigirá a la empresa contratada para la instalación del proyecto el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor que pudiera relacionarse en cantidad no significativa dentro del proyecto.
A-025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	En el proyecto no se prevé la contratación y/u operación de industrias, ni tampoco implica actividades industriales.
A-026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	Como se ha mencionado con antelación, durante la etapa de construcción del proyecto no se prevé el uso de maquinaria pesada en materia de emisiones a la atmósfera. No obstante, en caso de requerirlos se exigirá a la empresa contratada para la instalación del proyecto el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor que pudiera relacionarse en cantidad no significativa dentro del proyecto.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La playa frente al predio de interés presenta un macizo rocoso.
A-028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	Como se ha mencionado con antelación, el sitio de interés se localiza detrás de un macizo rocoso, por lo que no existe un primer cordón de dunas frontal, ni un segundo cordón de dunas, por lo que no es aplicable la presente acción específica.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto no se prevé la modificación del perfil costero.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
	infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	Dada la pretendida ubicación del sitio del proyecto, el desarrollo del mismo no afectará barra arenosa alguna que colinde con el sistema lagunar.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	Las obras proyectadas se ejecutarán exclusivamente dentro del predio y no implican la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	
A-034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	La Promovente se da por enterada de las presentes acciones; sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto se instalarán fotoceldas para la iluminación del deck.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	
A-039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	La Promovente se da por enterada de la presente acción; sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, esta no es aplicable.
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona	

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
	en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	La Promovente se da por enterada de las presentes acciones, sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, estas no son aplicables.
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	
A-042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	
A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	
A-048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A-050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	La Promovente se da por enterada de las presentes acciones, sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, estas no son aplicables.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	
A-052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	
A-054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	
A-056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	La Promovente se da por enterada y participará con las autoridades en caso de ser requerida en las mesas de diálogo.
A-057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas	

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
	susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	para el establecimiento de los mecanismos a los cuales se hace referencia en las presentes acciones específicas.
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	La Promovente se da por enterada de la presente acción; sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, esta no es aplicable.
A-060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Esta es una acción exclusiva de las autoridades de protección civil. Sin embargo, en las instalaciones del proyecto se instalará con señalización básica que establece la Dirección de Protección Civil para transmitir a los usuarios del mismo los posibles riesgos en esta materia.
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	La Promovente se da por enterada de la presente acción; sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, esta no es aplicable.
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	
A-066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	
A-067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	La Promovente se da por enterada de la presente acción y es importante reiterar que el proyecto no reducirá la captación de aguas pluviales en la zona turística debido a que la superficie del deck pretende encontrarse hincada sobre pilotes de madera que separan al deck del suelo natural sin afectarlo.
A-068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Durante las diferentes actividades de construcción del proyecto no se generarán residuos peligrosos. No obstante, en caso de generarse, la empresa contratada para llevar a cabo la construcción del proyecto, deberá contar con su Registro de Manejo de Residuos Peligrosos y, además de contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de estos residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada que realice la recolección, manejo, traslado y disposición final de dichos residuos, al igual que para los residuos de manejo especial. En cuanto a los residuos sólidos urbanos en la etapa de construcción, estos serán acumulados en bolsas de plástico durante las jornadas laborales y al final del día serán dispuestos en un contenedor adecuado.
A-069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		en el almacén temporal del sitio aledaño al del proyecto que, finalmente, serán entregados al servicio de recolección del municipio de Tulum. Por otro lado, durante la operación del proyecto no se causarán impactos al ambiente por residuos sólidos toda vez que en el proyecto serán colocados contenedores para que los usuarios depositen sus residuos, los cuales serán volúmenes no significativos. Después el personal encargado recuperará los residuos, para posteriormente ser entregados al servicio de transporte público recolector del ayuntamiento de Tulum con la frecuencia que este disponga. Esta etapa no implica la generación de residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos.
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia y coadyuvará con la autoridad ambiental competente.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	La Promovente se da por entera de la presente acción y al cumplimiento con esta, manifiesta que el diseño del proyecto y como la proyección del mismo, se realizó en función de reducir el impacto provocado por la ejecución del proyecto, además de establecer medidas de mitigación necesarias para la reducción del mismo

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A-072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	La promoción de la certificación es una actividad que corresponde a la autoridad federal. En la actualidad no se contempla o contempla alguna certificación ambiental nacional o internacional.
A-073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	La Promovente se da por enterada del presente criterio, sin embargo, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, estos no son aplicables.
A-074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	
A-077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	

Asimismo, se presenta la vinculación con los criterios de regulación ecológica de la Zona Costera Inmediata del Mar Caribe.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 14. Tabla de criterios de regulación ecológica.

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
MC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	
MC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	No aplica al presente proyecto toda vez que este no implica construcción de ningún tipo de infraestructura en áreas ocupadas por formaciones de comunidades arrecifales.
MC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación implica la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles.
MC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	No aplica al presente proyecto toda vez que este no implica construcción de ningún tipo de infraestructura en áreas ocupadas por formaciones de comunidades arrecifales.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
MC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	No aplica al presente proyecto toda vez que este no implica recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en áreas ocupadas por formaciones de comunidades arrecifales u otros ecosistemas representativos.
MC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No aplica al proyecto toda vez que este no implica la construcción de estructuras promotoras de playas. Cabe destacar que la playa de la playa frente al sitio de interés presenta un macizo rocoso que impide su aprovechamiento para dichas estructuras.
MC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	Durante la etapa de construcción del proyecto no se prevé el uso de equipos, maquinaria y/o vehículos que utilicen combustibles para su funcionamiento. No obstante, en caso de requerirlo, la empresa contratada para llevar a cabo la construcción del proyecto, deberá contar, en su defecto, con su Registro de la empresa generador de residuos peligrosos y, además de contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de estos residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada que realice la recolección, manejo, traslado y disposición final de dichos residuos.
MC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	La playa frente al sitio de interés no corresponde a una playa de anidación de tortugas, por lo que este criterio no es aplicable al proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
MC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	No aplica al presente proyecto toda vez que este no implica realización de actividades en áreas ocupadas por formaciones de comunidades arrecifales y su zona de influencia.
MC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
MC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	No aplica toda vez que las obras y actividades que se realicen en el sitio del proyecto no implican obras de canalización y dragado.
MC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	No aplica al presente proyecto.
MC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos	No aplica al presente proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
	para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	
MC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.

**3.1.3. DECRETO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN
DENOMINADA CORREDOR CANCÚN-TULUM.**

El presente instrumento, es el encargado de regular y reglamentar el desarrollo de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, cuyo objetivo es alentar un desarrollo turístico e infraestructura de servicios congruente a políticas ambientales que permitan la permanencia de sus recursos naturales sin llegar al conservacionismo extremo o a un desarrollo sin límites que provoque deterioro y pueda conducir a la destrucción de una de las regiones del Caribe Mexicano.

Derivado del análisis cartográfico, el sitio de pretendida ubicación del proyecto, incide dentro de la UGA Ff-3, tal como se puede apreciar en la siguiente figura:

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 18. Sitio del proyecto en el contexto del programa de ordenamiento ecológico

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

UGA FF- 3, de nombre Costa Tulum – Sian Ka’an, cuya política ambiental es la de conservación con una fragilidad ambiental determinada No. 4 y vocación de uso de suelo predominante “Flora y Fauna”, la cual establece los usos dominantes, compatibles, condicionados, así como los usos incompatibles.

POLÍTICA/ FRAGILIDAD AMBIENTAL	USO PREDOMINANTE	USOS COMPATIBLES	USOS CONDICIONADOS	USOS INCOMPATIBLES	CRITERIOS
CONSERVACIÓN 4 COSTA TULUM- SIAN KA'AN	FLORA Y FAUNA		INFRAESTRUCTURA, TURISMO	ACUACULTURA, AGRICULTURA, ASENTAMIENTOS HUMANOS, FORESTALES, INDUSTRIA, MINERÍA, PECUARIO, PESCA	C17191, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
					EI3522, 23, 24, 25, 27, 28, 36, 38, 43, 48, 49, 50, 53
					FF1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 32, 34, 36
					MAE1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 40, 45, 47, 49, 52, 53, 54, 55
					TU3, 10, 11, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 34, 40, 43, 44, 45
					AF1

a la UGA 3 aplican 122 criterios de regulación ecológica: 17 de construcción (C), 28 de equipamiento e infraestructura (EI), 26 de flora y fauna (FF), 35 de manejo de ecosistemas (MAE), 15 de turismo (TU) y 1 de actividades forestales (AF).

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

continuación, se presentan los parámetros de aprovechamiento y densidad de cuartos por hectárea de acuerdo a las mencionadas con antelación.

Tabla 15. Parámetros de aprovechamiento y densidad de cuartos por hectárea de acuerdo a la UGA 3 con política ambiental de “Conservación”.

UGA 3		Sitio del Proyecto		
Porcentaje de Desmonte (%)	Densidad (Ctos/ha)	Superficie que incide en UGA 3 (m ²)	Superficie de desmonte (m ²)	Densidad (Ctos/ha)
15	30	534.309	65.74	0

En la siguiente tabla se transcriben y analizan la totalidad de los criterios de las UGA en la que incide el sitio del proyecto para determinar el grado de cumplimiento o apego del proyecto con éstos.

Tabla 16. Vinculación del sitio del proyecto con los criterios de regulación ecológica aplicables que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región denominada corredor Cancún-Tulum.

Criterio	Vinculación
01 Solo se permite coleccionar frutos, semillas o restos de madera con fines de subsistencia.	No aplica al presente proyecto, toda vez que no se pretende la colecta de frutos, semillas o restos de madera.
1 Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.	El presente proyecto implica el aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre, a través de la instalación de un cuartón de madera hincado sobre pilotes, para lo cual será necesario el despalme de vegetación herbácea y posiblemente arbustiva ocupando una superficie de aproximadamente 5.44 me

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
	cuadrados; la superficie corresponde a la de los pilotes que se despalmen; los pilotes que se despalmen inciden en áreas con vegetación. El despálme solo implica el 10% de la superficie total de la zona federal concesionada.
2 Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.	La Promovente se da por enterada del presente criterio. Se manifiesta que derivado de las prospecciones realizadas, no se observó la presencia de ejemplares de fauna susceptibles de ser reubicados, en cuanto a los ejemplares de flora <i>Thrinax radicans</i> se considerarán secciones “abiertas” dentro del deck de madera de manera que estas permitan el paso y desarrollo de los ejemplares de flora sin afectación alguna.
3 Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, dentro del predio y sobre los sitios de desplante del proyecto, pero nunca sobre humedales, zona federal o vegetación natural.	
4 Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo in situ de desechos sanitarios.	No aplica al presente proyecto, toda vez que debido a las características y dimensiones de la instalación no se requiere la instalación de campamentos de construcción.
5 Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral (minimización, separación, recolección y disposición) de desechos sólidos.	
7 Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	
8 Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración de sitio.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos de captación de agua potable aprobados por un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA.	No aplica toda vez que la operación de la Promovente no requiere la utilización de explosivos.
No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.	No aplica al presente proyecto, toda vez que la procedencia de los materiales de instalación que se pretenden utilizar en las obras del proyecto, serán de sitios autorizados por las autoridades competentes y no serán derivados de obra producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.
Los Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio.	Los residuos sólidos y líquidos serán incorporados al Programa de Manejo integral, el cual será sometido a evaluación por la autoridad normativa competente.
Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.	También existe generación de residuos peligrosos tales como estopas impregnadas con grasas o aceites, estopas con thin aceite gastado, residuos de pintura y suelo impregnado con hidrocarburos. Los volúmenes generados de estos últimos son muy pequeños, sin embargo debido a su toxicidad deben tener un manejo adecuado. La empresa contratada para llevar a cabo la construcción del proyecto, deberá contar con su Registro como generador de residuos peligrosos y, además de contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de estos residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada para que realice

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
	recolección, manejo, traslado y disposición final de dichos residuos.
4 No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenixsargentii</i> , y <i>Coccothrinaxreadii</i> (chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
5 El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
6 Todo material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca, y residuos vegetales, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
7 Los campamentos de obras ubicadas fuera del centro de población no deberán ubicarse a una distancia menor de 4 km. de los centros de población.	No aplica al presente proyecto, toda vez que debido a las características y dimensiones de la instalación no se requiere la instalación de campamentos de construcción.
8 Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.	No aplica toda vez que el sitio del proyecto no se ubica en zona de humedal, ni existen ríos subterráneos.
9 Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
3 La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	La Promovente se da por enterada del presente criterio y por lo tanto como medida previa para poder dar cumplimiento a este

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
	presenta esta manifestación de impacto ambiental ante autoridad competente.
5 Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
8 Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
9 Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.	No aplica toda vez que el sitio del proyecto no implica instalación de sanitarios. Los usuarios del deck de madera requieran del uso de sanitarios deberán usar instalaciones externas al presente sitio del proyecto.
0 Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos que incluyan clínicas, hospitales y centros médicos deberán contar con un sistema integral para el manejo y disposición de desechos biológico infecciosos.	No aplica al presente proyecto toda vez que no se incluyen clínicas, hospitales y centros médicos.
1 Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos líquidos y sólidos.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
2 Los desarrollos turísticos y los asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales in situ, de acuerdo a la	No aplica al proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
	normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.	
3	Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener la anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua.	No aplica al proyecto.
4	Deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.	No aplica al presente proyecto toda vez que este no cuente con calles ni avenidas.
6	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.	No aplica al proyecto toda vez que este no implica instalación de infraestructura hidráulica e hidrosanitarias.
7	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.	No aplica al proyecto.
8	Se deberá utilizar aguas tratadas para el riego de jardines y/o campos de golf.El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	No aplica al presente proyecto.
9	Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo.	No aplica al presente proyecto.
10	No se permitirá la disposición final de aguas tratadas en el Manglar.	No aplica al presente proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
1	Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.	No aplica toda vez que ninguna de las etapas de construcción u operación del proyecto implica la quema de desechos sólidos o de vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.
2	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
3	Los paramentos de los caminos de acceso deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
4	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.	En las orillas de los caminos del deck se conservará la vegetación arbórea y arbustiva natural.
5	Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
7	Los caminos que se construyan sobre zonas inundables deberán realizarse sobre pilotes o puentes, evitando el uso de alcantarillas, de tal forma que se conserven los flujos hidrodinámicos, así como los corredores biológicos.	No aplica toda vez que en el sitio de prenda ubicación del proyecto no existen zonas inundables.
8	Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.	No aplica toda vez que el sitio del proyecto no implica la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.
6	No se permite la construcción de muelles.	No aplica al proyecto.
7	No se permite la construcción de embarcaderos.	No aplica al proyecto.
3	Se prohíben los campos de golf.	El presente criterio no es aplicable al proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
8	Todo proyecto de desarrollo turístico en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre, por lo que, en la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a dicha zona, debiendo proveer accesos a ésta, en el caso de que se carezca de ellos. Eventualmente, podrá permitirse la reubicación de los accesos existentes, cuando los proyectos autorizados así lo justifiquen.	La Promovente se da por enterada del presente criterio y, por ello, el proyecto contará con acceso hacia la zona federal marítimo terrestre a través del mismo.
9	No deberá permitirse la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico.	No aplica al proyecto toda vez que la cual se pretende la comunicación sea por medio de interconexión inalámbrica de dispositivos.
10	En las obras de infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua, se prohíbe el uso de aceite quemado y de otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera.	No aplica al presente proyecto toda vez que el mismo no se encuentra en área marina, ni dentro del mismo existen cuerpos de agua superficiales.
13	Los caminos ya existentes sobre humedales deberán adecuarse con obras, preferentemente puentes, que garanticen los flujos hidrodinámicos y el libre tránsito de fauna, tanto acuática como terrestre.	El presente criterio no es aplicable al proyecto debido a que el interior del mismo no se cuenta con humedales.
11	Se prohíbe la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.	No aplica toda vez que ninguna de las actividades y obras de construcción, y la operación del proyecto, implican la tala o aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
02	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña.	La Promovente minimiza el impacto sobre la fauna silvestre manteniendo, en condiciones naturales, 468.166 m ² de vegetación, superficie que representa el 87.62 % del total del área de proyecto.
05	Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de anidación de tortugas estarán sujetos a autorización de impacto ambiental que demuestre la no afectación de las nidadas.	La mayor parte de la playa frente al sitio de interés presenta un macizo rocoso que impide su aprovechamiento para la anidación de tortugas marinas.
06	En las playas de arribazón de tortugas sólo se permite la instalación de infraestructura fuera del área de influencia marina que será de 50 metros después de la línea de marea alta o lo que, en su caso, determinen los estudios ecológicos.	
07	Durante el período de anidación los propietarios del predio deberán coordinarse con la autoridad competente para la protección de las áreas de anidación de tortugas.	La playa frente al sitio de interés no corresponde a una playa de arribazón de tortugas, por lo que el presente criterio no es aplicable
08	La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas, estará sujeta al programa de manejo.	
09	Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.	
10	En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	
11	En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar el	La Promovente se da por enterada del presente criterio.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
	arribazón de las tortugas, debiendo restringirse alturas e inclinación en función de estudios específicos.	
12	Se prohíbe el tránsito de vehículos automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
13	Se realizará la señalización de las áreas de paso y uso de las tortugas marinas durante la época de anidación y desove de la tortuga marina.	
14	En playas de arribazón de tortugas no se permite el acceso a ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole, la introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.	La playa frente al sitio de interés no corresponde a una playa de arribazón de tortugas, por lo que el presente criterio no es aplicable
15	En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original según la especie.	La Promovente se da por enterada del presente criterio y, en consecuencia, la instalación del deck de madera se llevará en áreas carentes de vegetación y se considerarán secciones "abiertas" dentro del deck de madera, de manera que estas permitan el paso y desarrollo de los ejemplares de vegetación arbórea sin afectación alguna.
16	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea.	No aplica al presente proyecto toda vez que este no implica actividades de extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre.
17	Se permite establecer viveros e invernaderos autorizados.	La Promovente se da por enterada de la presente estrategia

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
18	Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico.	El control de malezas o plagas se llevará a cabo de manera mecánica.
19	Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas.	No aplica al proyecto debido a que la promoción de UMAS es una acción que compete a la autoridad y no a los Promoventes de los proyectos.
20	No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT.	No aplica al presente proyecto toda vez que no existen cenotes en el sitio del proyecto.
21	Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea ameliae</i> (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS)	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	Se contempla la reforestación de especies nativas dentro de la superficie del sitio del proyecto, específicamente en áreas situadas fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, lo cual cuenta con 66.144 metros cuadrados. De esta manera, la Promovente pretende dar cumplimiento a este criterio.
23	Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar <i>Casuarina equisetifolia</i> y se restablecerá la flora nativa.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
24	En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora.	Se contempla la reforestación de especies nativas dentro de la superficie del sitio del proyecto, específicamente en áreas situadas

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
	fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, la cual cuenta con 66.144 metros cuadrados. De esta manera, se pretende dar cumplimiento a este criterio.
26 Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares	No aplica toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación del presente proyecto implica el uso de explosivos o construcciones cercanas a arrecifes y manglares.
32 Se prohíben los dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.	No aplica toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación del presente proyecto implica dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.
34 En zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM ECOL-059- 1994, deberán realizarse los estudios necesarios para determinar las estrategias que permitan minimizar el impacto negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.	Se encontró en el sitio de pretendida ubicación del proyecto la presencia de palmas Chit; estas registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de especie amenazada, sin embargo, ninguna de las obras y actividades que se pretenden en el sitio del proyecto pone en riesgo el hábitat o la sobrevivencia de tales especies. No obstante, la Promovida tiene contemplado llevar a cabo las medidas preventivas para la protección de las mismas.
36 Se prohíben los dragados y explosivos en áreas de manglar.	No aplica toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación del presente proyecto implica dragados y explosivos en áreas de manglar.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
E-01	En las playas sólo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
E-04	No se permite encender fogatas en las playas.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
E-05	Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
E-06	Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.	No aplica al presente proyecto toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación implica el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.
E-07	No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal.	El sitio de interés se localiza detrás de un macizo rocoso y no existe un cordón de dunas frontal, por lo que no le es aplicable este criterio.
E-08	La construcción de edificaciones podrá llevarse a cabo después del cordón de dunas, a una distancia no menor de 40 m. de la Zona Federal y en altura máxima de 6 m.	
E-09	No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
E-10	Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas.	El proyecto que se pretende desarrollar consiste en un deck de madera hincado sobre pilotes del mismo material, estos pilotes soportarán el deck por arriba del suelo natural sin afectarlo. En base en lo anterior se da cumplimiento al presente criterio.
E-11	No se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas.	No aplica al presente proyecto toda vez que en el sitio de interés no se encuentra en un cordón de dunas.
E-12	La utilización de los humedales estará sujeta a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento de los procesos	No aplica al presente proyecto, toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación implica la utilización de humedales.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
	geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica	
E-13	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua, cenotes, lagunas, rejolladas y manglar.	No aplica toda vez que no existen cuerpos de agua y/o manglar en el interior del sitio del proyecto.
E-14	Complementario a los sistemas de abastecimiento de agua potable, en todas las construcciones se deberá contar con infraestructura para la captación de agua de lluvia.	No aplica al presente proyecto toda vez que este no implica sistemas de abastecimiento de agua potable debido a la naturaleza del mismo, el cual consiste en un deck de madera hincado sobre pilotes que pretende ser usado como asoleador.
E-15	El aprovechamiento de aguas subterráneas deberá garantizarse con estudios geohidrológicos, aprobadas por la CNA para justificar que la extracción no produce intrusión salina.	No aplica toda vez que en ninguna de las etapas de construcción y operación del proyecto implica el aprovechamiento de aguas subterráneas.
E-17	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.	El proyecto que se pretende desarrollar consiste en un deck de madera hincado sobre pilotes del mismo material, estos pilotes soportarán el deck por arriba del suelo natural sin afectar la vegetación. Además, se contempla la reforestación de especies nativas dentro de la superficie del sitio el proyecto, específicamente en las áreas situadas fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, el cual cuenta con 66.144 metros cuadrados. Es importante reiterar que en el sitio de interés no existen cuerpos de agua superficiales y/o subterráneos. Con base en lo anterior se establece que se da cumplimiento con lo establecido en el presente criterio.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
E-18	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	No aplica toda vez que no existen cuerpos de agua en el interior del sitio del proyecto.
E-21	Sólo se permite desmontar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA 7 que incluye el área de X'cachel-X'cachelito.	La superficie del sitio del proyecto es de 534.309 m ² de los cuales únicamente se pretenden desplantar 5.44m ² , los cuales corresponden a la superficie de los pilotes de madera en áreas con vegetación. Con base en el presente criterio, la superficie de desmonte permitida es de 80.146 m ² . En este orden de ideas, se establece que la superficie que se pretende desmontar corresponde al 6.79 % de la superficie de desmonte permitida en el presente criterio.
E-23	La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	Se contempla la reforestación de especies nativas dentro de la superficie del sitio del proyecto, específicamente en áreas situadas fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, la cual cuenta con 66.144 metros cuadrados. Por ello, se cumple con el presente criterio.
E-24	No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	
E-25	No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.	No aplica al presente proyecto toda vez que no existen dolinas, cenotes y cavernas en el sitio de interés.
E-26	Se prohíbe el desmonte, despalle o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m. alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.	

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
E-27	La utilización de cavernas y cenotes estará sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.	
E-29	Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre.	Al interior del sitio del proyecto se conservará la conectividad de la vegetación, por lo que se cumple con este criterio.
E-30	En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.	No aplica al presente proyecto toda vez que el sitio de pretendida ubicación de este no se encuentre en zonas inundables.
E-31	Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.	No aplica al proyecto toda vez que el sitio de pretendida ubicación de este no se encuentre sobre manglares.
E-32	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	No aplica al proyecto, toda vez que ninguna de las etapas de construcción y operación implica la obstrucción y modificación de los escurrimientos pluviales naturales ni impiden el libre flujo de éstos o su infiltración.
E-33	Se promoverá el control integrado en el manejo de plagas, tecnologías, espacio y disposición final, de envases de plaguicidas.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
E-40	Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	No aplica al proyecto toda vez que el sitio de pretendida ubicación de este no es un sitio arqueológico.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

	Criterio	Vinculación
E-45	El aprovechamiento, tala y relleno del manglar en ningún caso deberá de exceder el 10% de la cobertura incluida en el predio y deberá realizarse de tal forma que no se afecte la continuidad y calidad de los procesos hidrodinámicos y dinámica poblacional de las especies de manglar, así mismo deberá garantizarse la permanencia del 90% de manglar restante. La porción a desmontar no deberá rebasar el porcentaje de despalde permitido para el predio.	No aplica toda vez que ninguna de las etapas de construcción o operación del proyecto implica el aprovechamiento, tala o relleno de manglar.
E-47	El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.	No aplica toda vez que ninguna de las etapas de construcción o operación del proyecto implica el aprovechamiento de cuerpos de agua.
E-48	Solo se permite la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas y plaguicidas biodegradables en malezas, zonas arboladas, derechos de vía y áreas verdes.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
E-49	En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa.	La Promovente se da por enterada de los presentes criterios por ello, se contempla la reforestación de especies nativas de la superficie del sitio el proyecto, específicamente en áreas situadas fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, el cual cuenta con 66.144 metros cuadrados.
E-52	La reforestación en áreas urbanas y turísticas deberá realizarse con flora nativa, o aquella tropical que no afecte a esta misma vegetación, que no perjudique el Desarrollo Urbano y que sea acorde al paisaje caribeño.	
E-53	Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.	No aplica toda vez que ninguna de las etapas de construcción o operación del proyecto implica el uso de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
	eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales productos del desmonte.
E-54 Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o modifiquen la cobertura vegetal no podrán ser comercializados o aprovechados para ningún uso en un plazo de 10 años y deberán ser reforestados con plantas nativas por sus propietarios, previa notificación al municipio.	La Promovente se da por enterada del presente criterio.
E-55 Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de agua naturales.	No aplica al presente proyecto.
03 Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/ha. en el área de desmonte permitida.	No aplica al presente proyecto toda vez que el mismo no implica la construcción de cuartos hoteleros, sino, la instalación de deck de madera hincado sobre pilotes del mismo material.
10 Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	El presente criterio no es aplicable toda vez que el proyecto consiste en ofrecer como parte de los servicios actividades recreativas.
11 Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	
15 Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación arbórea del Corredor que es de 12.0 m.	El presente criterio no es aplicable al proyecto debido a que no implica la construcción de edificaciones.
17 La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.	El frente de playa tiene una longitud de 27.7368 metros y el frente de playa del deck de madera tiene una longitud de 2.8000 metros los cuales representan el 10.01 % del frente de playa pretendido sitio del proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
18 Las actividades turísticas y/o recreativas estarán sujetas a estudios ecológicos especiales que determinen áreas y horarios de actividades, así como la capacidad de carga de conformidad con la legislación vigente en la materia.	Se considera de observancia para que las autoridades competentes determinen la capacidad de carga que corresponda al sitio en donde se ubica el presente proyecto toda vez que la capacidad de carga se debe considerar a nivel ecosistémico. En base en lo anterior se establece que el proyecto que nos ocupa no representará alguna modificación que genere un impacto o afectación a nivel ecosistémico, lo cual se corrobora en el análisis de los impactos, presentado en esta manifestación.
21 En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	No aplica al presente proyecto ya que la superficie de este no incide en ningún área natural protegida.
22 En el desarrollo de los proyectos Turísticos, se deberán mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna incluidos en la NOM 059.	Como se ha mencionado con antelación, en el sitio de interés se encuentran ejemplares de palmas chit, las cuales se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de amenaza, sin embargo, ninguna de las etapas de construcción o operación pone en riesgo dichos ejemplares.
23 Excepto lo mencionado en el criterio TU 22, en las actividades y los desarrollos turísticos, el área no desmontada quedará distribuida perimetralmente alrededor del predio y del conjunto de las edificaciones e infraestructura construidas.	Como se ha mencionado con antelación, el proyecto pretende la instalación de un deck de madera en áreas carentes de vegetación. Aunado a lo anterior, se contempla la reforestación de especies nativas dentro de la superficie del sitio el proyecto específicamente en áreas situadas fuera de la superficie de instalación del Deck en ZOFEMAT, el cual cuenta con 66.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
	metros cuadrados. Con las acciones mencionadas anteriormente, en conjunto, se pretende que el área desmontada quede distribuida perimetralmente alrededor del sitio del proyecto.
24 En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.	La Promovente llevará a cabo las medidas para el cuidado conservación y mantenimiento de las áreas con vegetación natural localizadas al interior del sitio del proyecto, para cumplir así con este criterio.
34 Los prestadores de servicios turísticos o comerciales y los instructores o guías, deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.	El presente criterio no es aplicable al proyecto toda vez que no implica la prestación de servicios turísticos o comerciales.
40 Se prohíbe dar alimento a la Fauna silvestre.	La Promovente se da por enterada del presente criterio e implementará medidas preventivas con señalamientos.
43 En las Zonas Arqueológicas solo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avaladas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.	No aplica toda vez que el sitio del proyecto no forma parte de zona arqueológica de Tulum.
44 Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al	En la actualidad no existen al interior del sitio del proyecto vestigios arqueológicos o sacbés.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Criterio	Vinculación
Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o sacbé (camino blanco maya) que se encuentre. Se consideran como equivalentes: 1) Una villa a 2.5 cuartos de hotel. 2) Un departamento, estudio o llave hotelera a 2.0 cuartos de hotel. 3) Un cuarto de clínica hotel a 2.0 cuartos de hotel. 4) Un camper sencillo y cuarto de motel a 2.0 cuartos de hotel. 5) Un cuarto de motel a 1 cuarto de hotel. 6) Una Junior suite a 1.5 cuarto de hotel. 7) Una suite a 2 cuartos de hotel. Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar; no incluirá locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.	No aplica al presente proyecto toda vez que el mismo no implica la construcción de cuartos hoteleros, sino, la instalación de un deck de madera hincado sobre pilotes del mismo material.

3.1.4. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM

Toda vez que el sitio de ubicación del proyecto se encuentra dentro de la circunscripción territorial del presente Programa de Desarrollo Urbano, se realiza la vinculación correspondiente. De acuerdo con la zonificación de usos y destinos del suelo que establece la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum (*PDUCP Tulum*) 2006-2030, el sitio del proyecto incide en la clave TH2, esta corresponde a uso turístico hotelero de densidad baja (10 cuartos/ha).

3.3.8.3 Turístico Hotelero densidad baja

Son aquellas cuya densidad máxima es de 10 cuartos hoteleros por hectárea que corresponden a la clave TH2. Esta zonificación se distribuye por un lado en toda la franja costera de Tulum y comprende parte de las instalaciones hoteleras existentes en donde se ha definido ampliar la posibilidad de este tipo de uso turístico a lo largo de 9.6 kilómetros. Especial atención será para aquellos que se vinculan con elementos de la costa debido a las configuraciones físicas del litoral y su vínculo con ríos subterráneos. Todo proyecto deberá presentar estudio de impacto urbano, paisajístico y ambiental para su aprobación. Así mismo su aprobación estará sujeta a la factibilidad de infraestructura y servicios, a la mitigación y prevención de riesgos hidrometeorológicos conforme a los instrumentos vigentes (Atlas de Riesgo).

Debido a las características físicas en donde se localiza esta zonificación en particular en los lotes que comprenden frentes costeros y hacia la Carretera Boca Paila. Las restricciones en este caso, limitan las posibilidades de aprovechamiento para área de servicios (estacionamientos, servicios (restaurantes y otros) por lo tanto éstas se permitirán en la zonificación S1. Deberá preservarse la calidad paisajística y ambiental combinada con un aprovechamiento turístico sustentable de bajo impacto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 19. Localización del sitio del proyecto en el contexto de la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum (PDUCP Tulum) 2006-2030.

De acuerdo a lo anterior, se encuentran las siguientes normas particulares para el uso de suelo de clave TH2:

Zona Turístico Hotelero densidad baja, clave TH2

Normas Particulares

- 1. La superficie mínima del lote será de 5,000 metros cuadrados, sin que pueda dividirse en fracciones menores;*
- 2. El frente mínimo del lote a la vía pública, a áreas comunes o a la Zona Federal Marítimo Terrestre será de 50 metros lineales (aplica en ambos ejes);*
- 3. El coeficiente de ocupación del suelo (COS) no será mayor de 0.25 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 25 por ciento de la superficie total del lote;*
- 4. El coeficiente de utilización del suelo (CUS) no deberá ser superior a 0.50 y, por tanto, la superficie construida máxima no excederá al 50 por ciento de la superficie total del lote;*
- 5. La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de dos niveles ni de 9 metros de altura exceptuando los casos de palapas o elementos artísticos o escultóricos en los edificios los cuales no podrán rebasar los 10 metros de altura. Para determinar la altura, esta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretil de azotea en techos planos;*
- 6. Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con capacidad mínima equivalente en cajones de estacionamiento al 30% del número de cuartos en el predio para los primeros 30, el excedente se proveerá a razón de un estacionamiento por cada diez cuartos;*

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

7. *Las restricciones mínimas se han establecido de la siguiente manera: frontal de 6 metros; 5 metros lateral; 6 metros posterior y 6 metros a la vía pública con conservación de vegetación nativa y 100% de materiales permeables en su caso. Las bardas perimetrales no deberán tener una altura mayor a 2 metros y en este caso deberán presentar materiales alternativos o similares a la imagen urbana existente;*
8. *En las áreas de restricción por colindancia con la vía pública podrán construirse elementos como palapas o pérgolas, máximo de un nivel de altura y respetando siempre el mínimo de área verde indicada a conservar.*
9. *Los usos permitidos, condicionados y prohibidos dentro de esta categoría de zonificación se establecen en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos.*

Lo anterior se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 17. Normas generales y restricciones de edificación para la zona Turístico Hotelero densidad baja (Clave TH2)

DENSIDAD			COEFICIENTES		ALTURA		RESTRICCIONES					
Cuartos por hectárea	Superficie mínima del terreno (m ²)	Frente mínimo del terreno en metros	COS	CUS	Altura máxima en metros	Altura máxima en niveles	% frente jardinado	Restricción frontal en metros	Restricción lateral (un lado) en metros	Restricción lateral (dos lados) en metros	Restricción posterior en metros	Restricción vía pública en metros
10	5000	50	0.25	0.50	9	2	50	6	-	5	6	6

*s/n: sin norma, *COS: Coeficiente de Ocupación del Suelo, *CUS: Coeficiente de Utilización del Suelo

Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS): es la relación aritmética existente en la superficie de desplante en planta baja y la superficie total del terreno y se calcula con la expresión siguiente:

$$\text{COS} = \text{superficie de desplante} / \text{superficie total del predio}$$

Para efectos de la cuantificación del C.O.S.

Los efectos para la cuantificación del C.O.S. no son aplicables para dicho proyecto, sin embargo, se realiza el respectivo análisis. El presente proyecto consiste en la instalación de un Deck en ZOFEMAT, el cual estará hincado sobre pilotes de madera y será instalado en zonas carentes de vegetación, por lo que el desplante de la misma corresponde con la superficie de los pilotes hincados en áreas con vegetación, la cual es de aproximadamente 5.44 metros cuadrados.

Coeficiente de utilización del suelo (CUS): es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno y se calcula con la siguiente expresión:

$$\text{CUS} = (\text{La suma construida en todos los niveles}) / \text{superficie total del predio.}$$

Se tiene entonces que el sitio del proyecto cuenta con una superficie total de 534.309 metros cuadrados, en la cual se pretende la instalación de un Deck en ZOFEMAT. Sin embargo, la superficie del sitio del proyecto que incide en el polígono con clave TH2 es de 486.539 metros cuadrados, los cuales representan el 91.06 % de la superficie total del sitio del proyecto.

Con base en la superficie del proyecto que incide en el polígono con clave TH2, y a pesar de establecer que los efectos para la cuantificación del C.O.S. no son aplicables para dicho proyecto, se realiza el análisis de dicha cuantificación. Para ello, se calcula un Coeficiente de Ocupación del suelo de 121.635 metros cuadrados, de los cuales únicamente se pretenden desplantar 5.44 metros cuadrados, los cuales representa el 4.47 % del C.O.S calculado. Además, se determina que, al igual que los efectos de cuantificación del C.O.S., la cuantificación del Coeficiente de Uso del Suelo no es aplicable para el presente proyecto.

3.1.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio que han quedado sujetas al régimen de protección para preservar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, lograr el aprovechamiento sustentable de los bienes y servicios ambientales brindados por los ecosistemas y mejorar la calidad de vida en los centros de población y sus alrededores. No obstante, el sitio del proyecto NO SE ENCUENTRA DENTRO DE NINGÚN ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

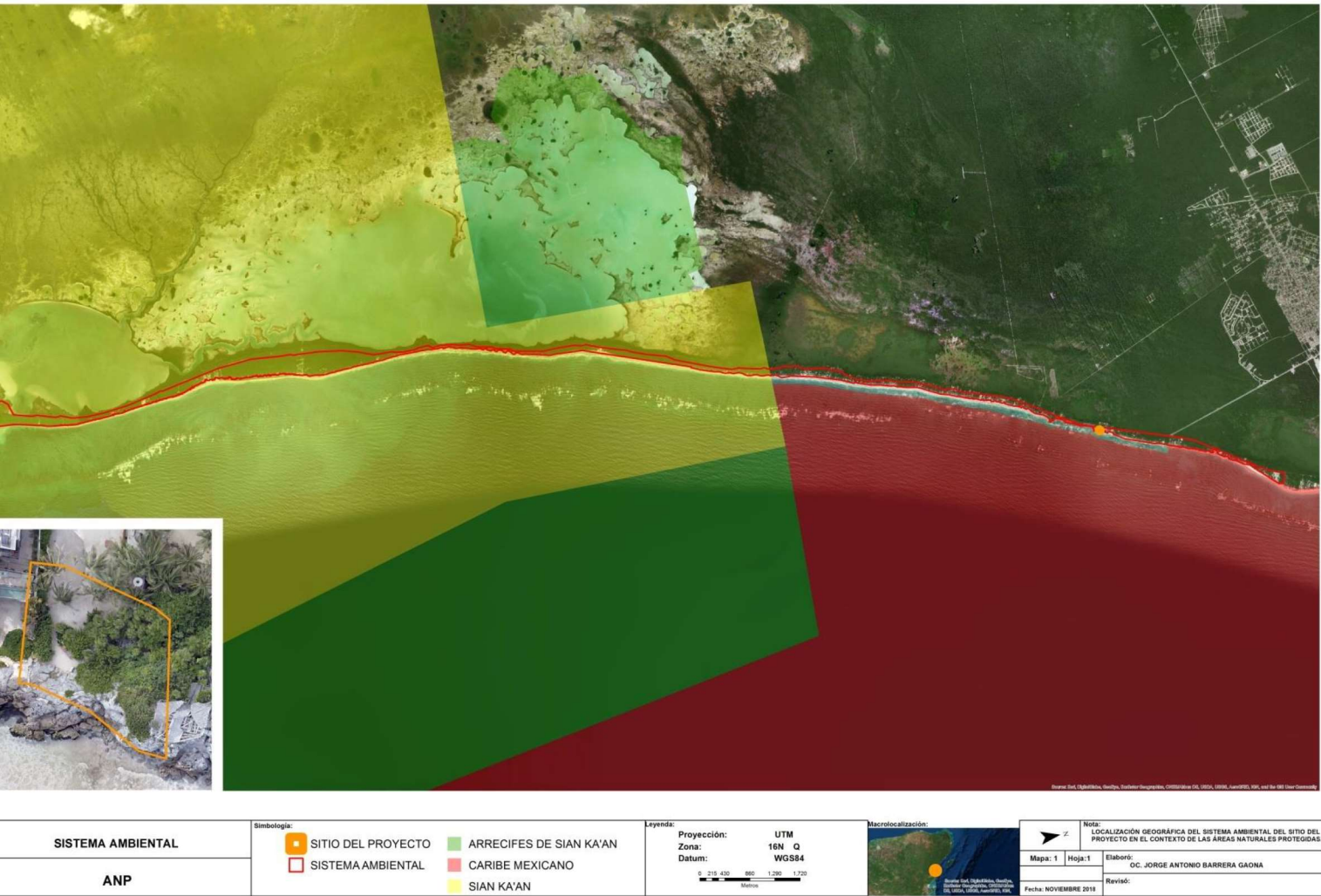


Figura 20. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las ANP de carácter federal.

3.1.6. SITIOS RAMSAR

Los sitios Ramsar, designados por cada una de las Partes o Estados que forman parte de la “Convención de Ramsar”, son humedales de importancia internacional, que se incluyen en la “Lista de Ramsar” tras cumplir con una serie de criterios para ser listados.

Las Partes Contratantes escogen humedales de su territorio teniendo en cuenta su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos, como criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista se incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International.

La superficie en donde se ubica el sitio del proyecto NO SE ENCUENTRAN EN UN SITIO RAMSAR.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

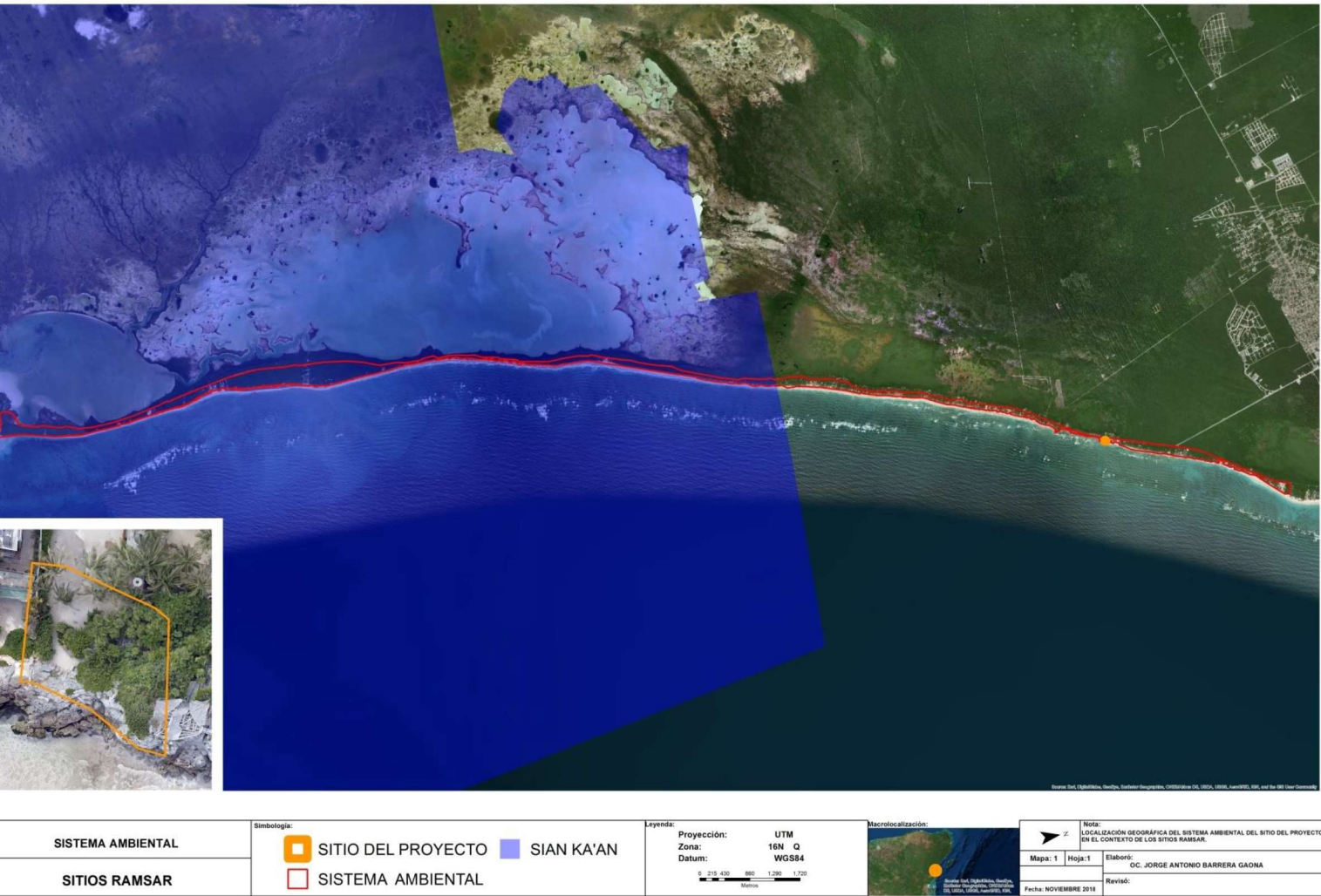


Figura 21. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de los Sitios RAMSAR.

3.1.7. Regionalización del territorio en Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

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 la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad.

En este contexto, el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. Estas delimitaciones regionales no tienen la facultad de regular el uso de suelo, por lo que no prohíben ni establecen condiciones para obras o actividades en su interior, y tampoco tienen la facultad de normar, en este caso, obras de infraestructura. Por ello, estas regionalizaciones no son jurídicamente vinculantes con el proyecto que se presenta, sin embargo, fueron tomadas en consideración a efecto de identificar elementos, factores y fragilidad de los ecosistemas involucrados en el desplante de pretendida ubicación del proyecto que se pretende desarrollar.

3.1.7.1. Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)

Como se ha mencionado en el Capítulo II, la superficie del sitio del proyecto, NO SE UBICA SOBRE NINGUNA REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA (RTP).

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

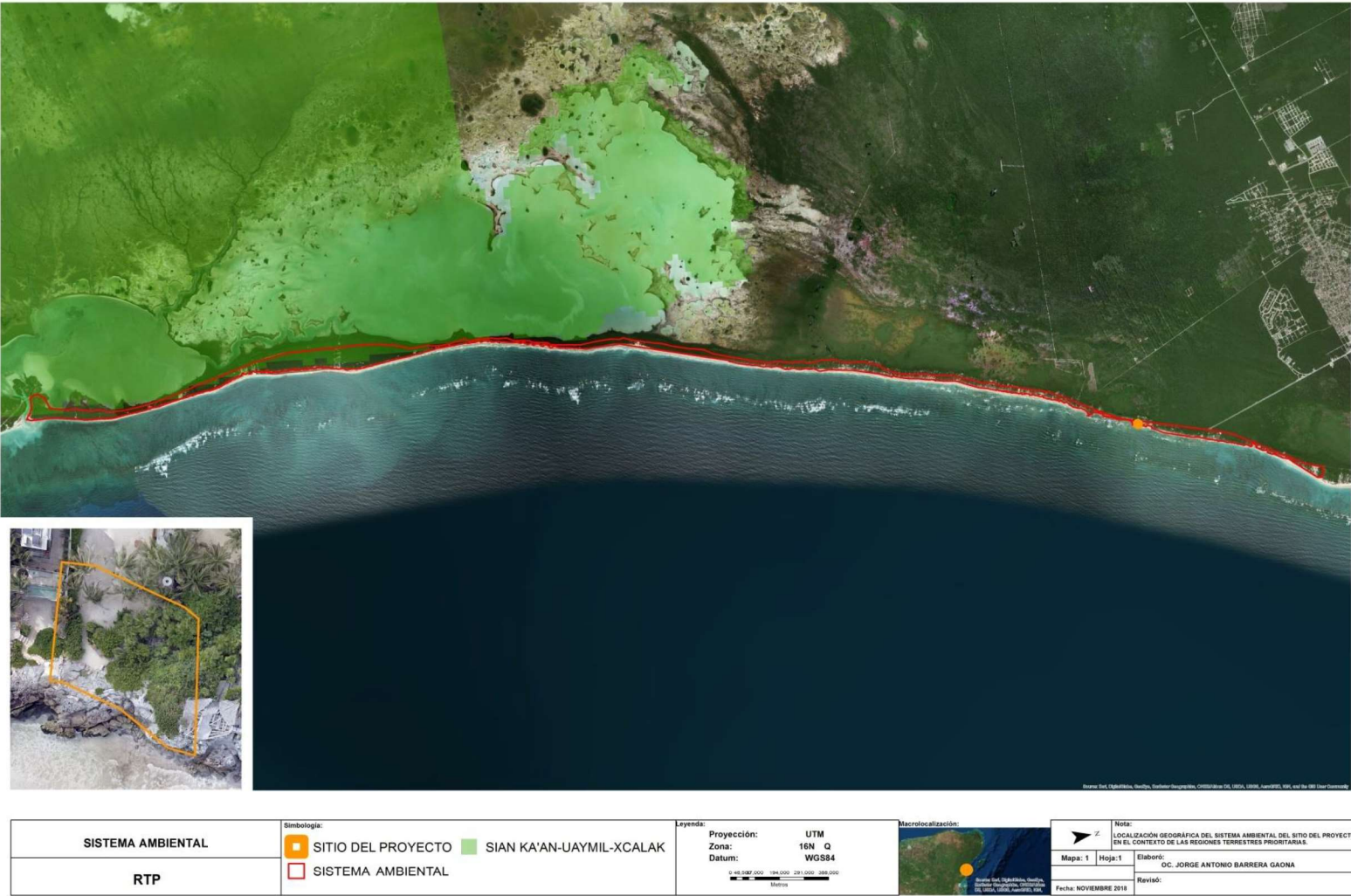


Figura 22. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Regiones Terrestres Prioritarias.

3.1.7.2. *Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (RHP)*

Como se ha mencionado en el Capítulo II, la superficie del sitio del proyecto, NO SE UBICA SOBRE NINGUNA REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP).

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

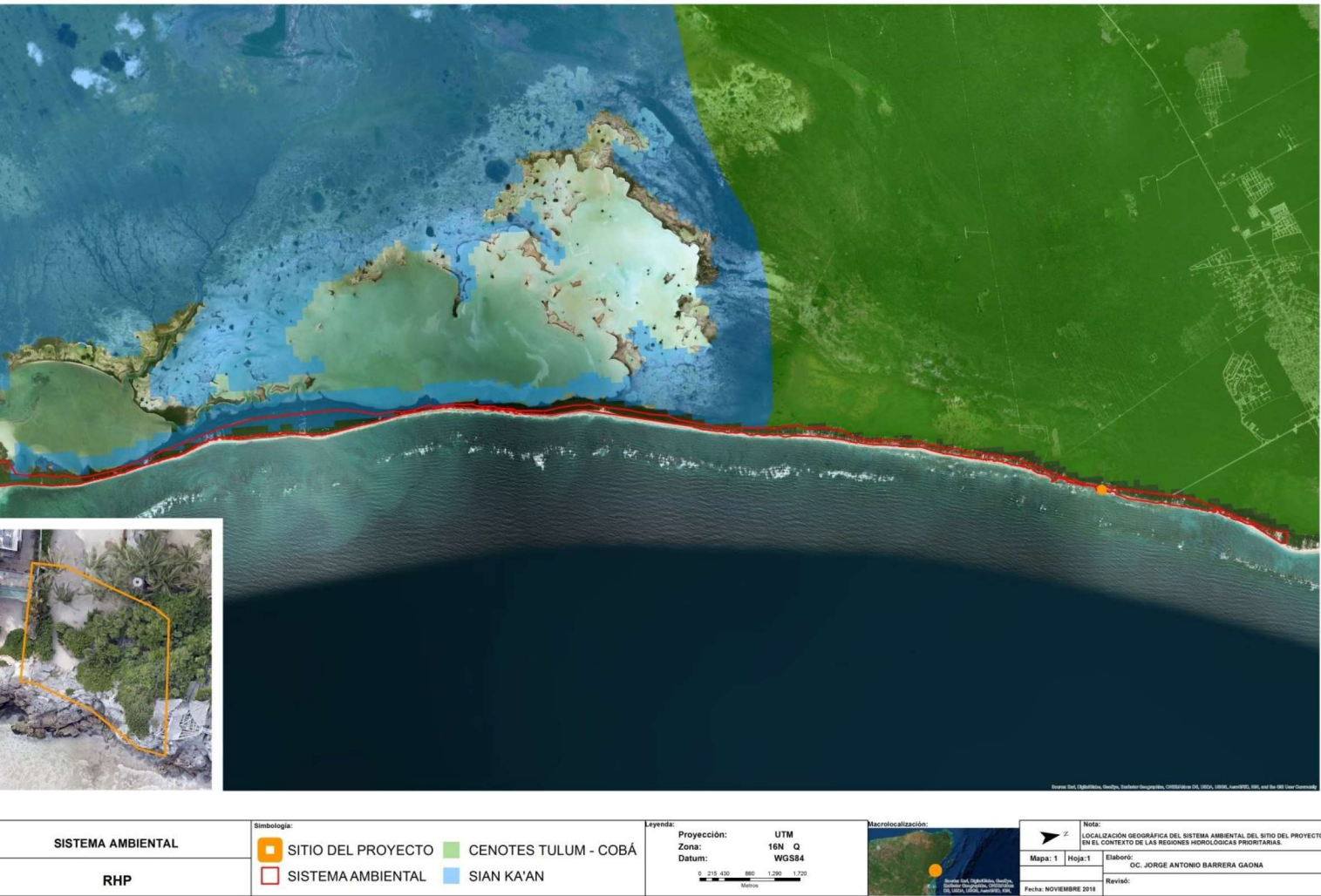


Figura 23. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

3.1.7.3. Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP)

La superficie del sitio del proyecto, incide en la RMP Tulum-Xpuha. Esta última cuenta con una extensión de 748 399.71 kilómetros cuadrados. A continuación, se presenta la vinculación con la problemática existente en dicha región.

Tabla 18. Problemática existente en la RMP Tulum-Xpuha.

Problemática	Propuesta
Modificación del entorno: dragas, relleno de áreas inundables, deforestación. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas. Blanqueamiento de corales.	Ninguna de las etapas del proyecto implica el uso de dragas, el relleno de áreas inundables ni deforestación, así como el uso de embarcaciones pesqueras y turísticas ni el blanqueamiento de corales.
Contaminación: por basura y aguas residuales.	No se tendrá contaminación por basura toda vez que en el sitio del proyecto serán colocados contenedores para que los usuarios depositen sus residuos, los cuales serán volúmenes no significativos. Después el personal de trabajo recuperará los residuos, para posteriormente ser entregados al servicio de transporte público recolector del ayuntamiento de Tulum, con la frecuencia que este disponga. Por otro lado, no se generará contaminación por aguas residuales toda vez que ninguna de las etapas del proyecto implica el uso de instalaciones hidráulicas.
Uso de recursos: presión sobre manatí y tortugas.	Ninguna de las etapas del proyecto implica el uso de recursos faunísticos.
Regulación: falta de normatividad en caletas y cenotes por parte del sector turístico.	La regulación del sector turístico es una acción que compete a la autoridad y no a los Promovientes de proyectos.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

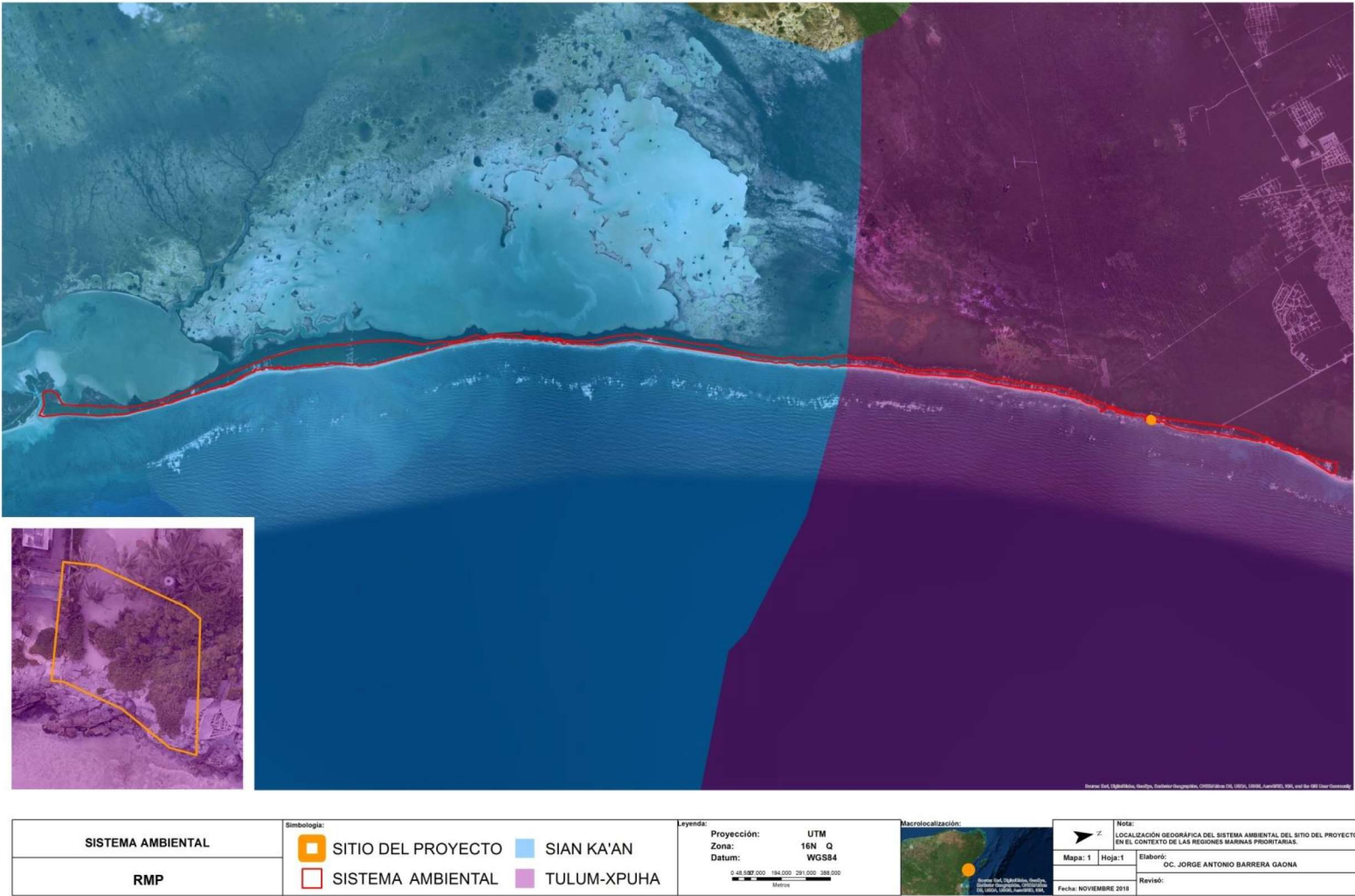


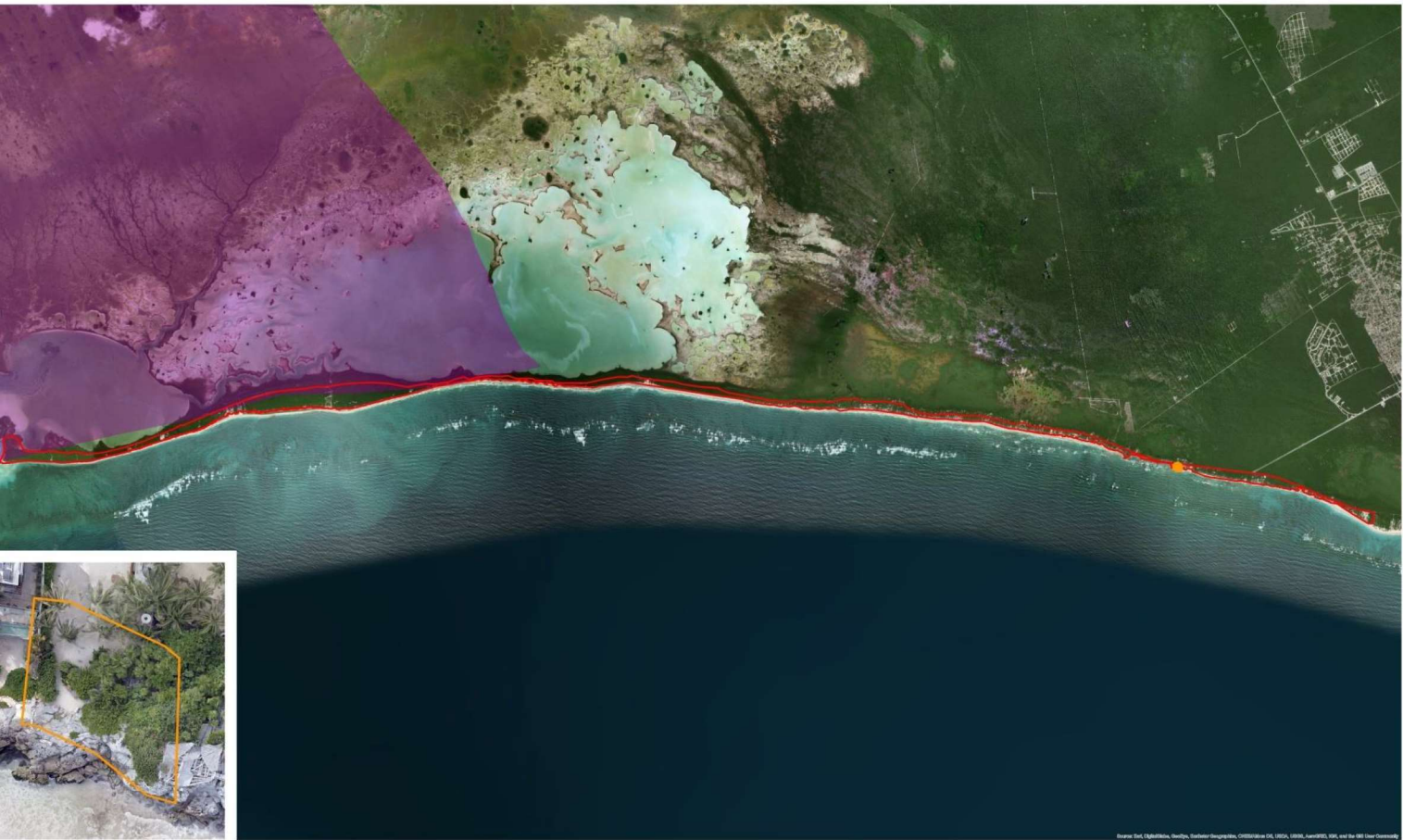
Figura 24. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Regiones Marinas Prioritarias..

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

Hacia el Sur del sistema ambiental se encuentran secciones de ésta que inciden en la delimitación del AICA Sian Ka'an (AICA SE-34). Por otro lado, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio de pretendida ubicación del proyecto, no se ubica sobre ninguna AICA.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



SISTEMA AMBIENTAL	Simbología:	Leyenda:	Proyección: UTM Zona: 16N Q Datum: WGS84 0 48 387 000 184 000 281 000 388 000 Metros	Macrolocalización:  Nota: LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL SITIO DEL PROYECTO EN EL CONTEXTO DE LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.	Mapa: 1		Hoja: 1		Elaboró: OC. JORGE ANTONIO BARRERA GAONA	
					AICAS				Revisó:	
SITIO DEL PROYECTO					SIAN KA'AN					
SISTEMA AMBIENTAL							Fecha: NOVIEMBRE 2018			

Figura 25. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

3.2.Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Esta ley contiene diversas disposiciones relacionadas con el desarrollo de un proyecto, el cual consiste en la construcción y operación de un Deck en ZOFEMAT.

Así, en el Artículo 28 se establece que:

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Párrafo reformado DOF 23-02-2005

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

La evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente. Con este procedimiento se busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el

ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas. En este sentido, para la construcción del proyecto inmobiliario es necesario obtener la autorización previa en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT.

Tabla 19. Vinculación con Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y propuesta de cumplimiento

Artículo de Ley	Cumplimiento
ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: <i>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</i> <i>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i> ARTÍCULO 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una <u>manifestación de impacto ambiental</u>, la cual deberá contener, por lo	Con respecto a lo establecido en esta fracción, el sitio de pretendida ubicación del proyecto se encuentra ubicado en zonas cuyos atributos ambientales corresponden a un ecosistema costero. De acuerdo con la fracción X, le corresponde al proyecto en virtud de que la ubicación del mismo será en la Zona Federal. Por consiguiente, la Promovente del proyecto presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, incluyendo la evaluación de los impactos ambientales derivados del proyecto. En cumplimiento de esta disposición, se elaboró y se somete la presente manifestación al procedimiento de

Artículo de Ley	Cumplimiento
menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	evaluación de impacto ambiental ante la instancia federal competente.

3.2.1.1. **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA).**

El Reglamento de la presente Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental define con mayor precisión las atribuciones de la Secretaría y los tipos de obra que requieren manifestar el impacto ambiental, la modalidad correspondiente y el alcance de los estudios. La construcción del proyecto “Deck en ZOFEMAT”, en la zona insular del Municipio de Tulum, requiere de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.

Tabla 20. Vinculación con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental y propuesta de cumplimiento

Artículo Reglamentario de Ley	Cumplimiento
ARTÍCULO 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	
Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: <u>Construcción y operación</u> de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, <u>infraestructura turística</u> o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de	El proyecto implica la instalación de un deck de madera correspondiente a infraestructura turística a ubicarse dentro de un ecosistema costero, de tal forma que se presenta esta MIA-P para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, correspondiente a la evaluación de los impactos ambientales derivados

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

de la construcción y operación de los elementos del proyecto.

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras

El proyecto se pretende ubicar en la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y zona marina adyacente a estas zonas.

Artículo 9. Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

En cumplimiento de esta disposición oficial, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, misma que contiene la información relevante sobre las circunstancias ambientales relacionadas con la realización del proyecto.

3.3. Ley General de Vida Silvestre.

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 3 de julio de 2000 y tiene como objetivo la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre

y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

A continuación, se realiza la vinculación con la Ley General de Vida Silvestre y su propuesta de cumplimiento.

Tabla 21. Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre y propuesta de cumplimiento.

Artículo de Ley	Cumplimiento
Artículo 1. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	El presente proyecto no pretende realizar el aprovechamiento de ningún recurso forestal ni de la flora y fauna silvestre, sin embargo, el proyecto queda obligado al cumplimiento de las disposiciones de la LGVS.
Artículo 2. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	El presente proyecto buscará respetar y cumplir cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. Esta Manifestación hace la vinculación respectiva con la LGEEPA.
Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.	Las obras y actividades del proyecto en comento no consideran la realización de ningún tipo de aprovechamiento. El término de aprovechamiento es definido por la Real Academia Española como la acción o efecto de aprovechar, que a su vez se define como emplear útilmente algo, que produce provecho o fruto. Con base a estas definiciones tenemos que para la instalación

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Artículo de Ley	Cumplimiento
Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	solicitada no se realizará aprovechamiento algunos de los recursos forestales existentes en el sitio de pretendida ubicación del proyecto, de ningún tipo de material involucrado en el proceso de construcción del proyecto se sacará provecho alguno.
Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	Se ejecutarán las medidas de mitigación descritas en el Capítulo VI, tendientes a minimizar los efectos negativos de la construcción y operación del proyecto sobre la vida silvestre y su hábitat.
Capítulo VI en sus artículos 29 al 31 señalan que la captura y el manejo de la fauna silvestre debe ser digno y respetuoso que les cause el menor estrés posible.	La fauna acuática será ahuyentada con ruidos ocasionados por las obras y actividades del proyecto, y aquellas susceptibles a rescate serán manejados en estricto trato digno y respetuoso. Además, quedará expresamente prohibido molestar o capturar fauna silvestre.
Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que	No aplica al presente proyecto, toda vez que no existe vegetación de manglar en el sitio del proyecto.

Artículo de Ley	Cumplimiento
provoque cambios en las características y servicios ecológicos.	

3.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En lo referente a la protección del ambiente, el Título Cuarto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente prohíbe la descarga de contaminantes que alteren la atmósfera o que provoquen degradación o molestias en perjuicio del ecosistema.

En su artículo 5° la Ley en comento faculta a la SEMARNAT para que elabore Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y vigile su cumplimiento en los términos de la misma Ley. En este sentido, se realiza la presente vinculación en relación a cualquier deterioro ambiental que pudo ser ocasionado por el desarrollo del sitio inspeccionado.

Particularmente realizar las acciones necesarias para evitar:

- La contaminación del suelo.
- Alteraciones en las características físicas a los suelos.
- Alteraciones en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo.
- Contaminación de cuerpos de agua.
- Protección a especies

La Promovente observará el cumplimiento de esta Ley y de los ordenamientos que deriven de ella, además de las normas oficiales mexicanas específicas. Existen diversas normas que están relacionadas con la construcción y operación del sitio del proyecto, o con la protección de los ecosistemas de la región en que se ubica.

A continuación, se presenta el análisis de cumplimiento con las normas vigentes en materia de contaminación del agua, contaminación del aire, residuos peligrosos, contaminación por ruido, contaminación del suelo, recursos naturales, especies en riesgo y humedales costeros.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 22. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de SEMARNAT vinculadas al sitio del proyecto.

NOM	ESPECIFICACIÓN	APLICACIÓN AL PROYECTO
Contaminación del agua		
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales de aguas y bienes nacionales.	La concentración de contaminantes no debe exceder los valores indicados como límites máximos permisibles.	De acuerdo a la naturaleza del proyecto, esta NOM no le es aplicable, toda vez que el proyecto no implica instalaciones hidráulicas y/o hidrosanitarias. Cabe reiterar que, durante las etapas de construcción el personal de trabajo podrá usar las instalaciones sanitarias de las instalaciones adyacentes al sitio del proyecto.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	<u>Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.</u>	
NOM-003-SEMARNAT-1997. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios públicos	Promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples	
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	La concentración de contaminantes no debe exceder los valores indicados como límites máximos permisibles.	

Contaminación del aire

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

NOM	ESPECIFICACIÓN	APLICACIÓN AL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	La Norma es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que usen gasolina como combustible, así como para los responsables de los centros de verificación autorizados, <u>a excepción de</u> vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, así como la <u>maquinaria dedicada a las industrias de la construcción</u> y minera.	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto no se prevé el uso de vehículos automotores en circulación que usen gasolina como combustible, no obstante, en caso de requerir el uso de vehículos automotores en circulación, se exigirá el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor que pudiera relacionarse en cantidad no significativa dentro del sitio del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	La Norma es de observancia obligatoria para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. <u>Se excluyen</u> de la aplicación de la presente Norma oficial, <u>la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades</u> agrícolas, <u>de la construcción</u> y de la minería.	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto no se prevé el uso de vehículos automotores en circulación que usen diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible, no obstante, en caso de requerir el uso de vehículos automotores en circulación, se exigirá el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor que pudiera relacionarse en cantidad no significativa dentro del sitio del proyecto.
NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en	Esta Norma es de observancia obligatoria en los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto no se prevé el uso de vehículos automotores en circulación que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

NOM	ESPECIFICACIÓN	APLICACIÓN AL PROYECTO
circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	alternos. <u>No se aplica</u> a vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas o <u>maquinaria para la construcción</u> .	combustibles alternos como combustible, obstante, en caso de requerir el uso de vehículos automotores en circulación, exigirá el mantenimiento periódico de maquinaria automotor que pudiere relacionarse en cantidad no significativa dentro del sitio del proyecto.
Residuos peligrosos		
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.	Esta NOM es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo. Se considerará residuo peligroso aquellos que concuerden con una o varias de las características contenidas en el numeral 5.4 de esta norma tales como corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad ambiental, inflamabilidad, o ser biológico-infeccioso. Los límites máximos permisibles para fracciones de hidrocarburos en suelo son de 3000 mg/kg (base seca) para suelo forestal y de conservación.	Durante las diferentes actividades de construcción del proyecto no se generarán residuos peligrosos. No obstante, en caso de generarse, la empresa contratada para llevar a cabo la construcción del proyecto, deberá contar con su Registro como generador de residuos peligrosos y, además de contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de estos residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada para que realice la recolección, manejo, traslado y disposición final de dichos residuos.
Contaminación por ruido		

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

NOM	ESPECIFICACIÓN	APLICACIÓN AL PROYECTO
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La presente NOM se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclosmotorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, <u>exceptuando</u> los tractores, para uso agrícola, <u>trascabos, aplanadoras y maquinariapesada para la construcción</u> y los que transitan por riel.	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto no se prevé el uso de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, no obstante, en caso de requerir el uso de vehículos automotores en circulación se exigirá el uso de vehículos automotores que cumplan con lo establecido dentro de la presente norma oficial mexicana.
Especies en riesgo		
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.		Como se ha mencionado con antelación, el sitio del proyecto cuenta con presencia de ejemplares de flora como Palma de registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría especie amenazada. Por ello, la Promovera tiene contemplado llevar a cabo las medidas preventivas para la protección de la misma colaborando con la autoridad encargada de Manejo y Protección de estas especies el Municipio de Tulum, Quintana Roo.

3.5. ANÁLISIS INTEGRAL DE LA VIABILIDAD JURÍDICA DEL PROYECTO.

A continuación, se presenta el análisis general de la congruencia del sitio del proyecto con los instrumentos jurídicos y normativos vigentes y aplicables.

Tabla 23. Resumen de la congruencia del sitio inspeccionado con los instrumentos jurídicos y normativos vigentes y aplicables.

Disposición Normativa	Cumplimiento
Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial	El sitio del proyecto da cumplimiento a la mayoría de los criterios de regulación establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, confirmando su viabilidad ambiental.
Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum	El sitio del proyecto incide dentro del polígono con clave TH2. Se calcula un Coeficiente de Ocupación del suelo de 121.635 metros cuadrados, de los cuales únicamente se pretenden desplantar 5.44 metros cuadrados, los cuales representan el 4.47 % del C.O.S calculado. Además, se determina que la cuantificación del Coeficiente de Uso del Suelo no es aplicable para el presente proyecto
Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional: Convención de Ramsar	La superficie donde se pretende realizar el proyecto no se ubica en sitios RAMSAR, motivo por el cual no le es aplicable lo establecido en esta Convención.
Áreas Naturales Protegidas	La superficie donde se pretende realizar el proyecto no se ubica en alguna ANP, motivo por el cual no le es aplicable.
Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)	La superficie donde se pretende realizar el proyecto no se ubica en alguna RTP, motivo por el cual no le es aplicable.
Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (RHP)	La superficie donde se pretende realizar el proyecto no se ubica en alguna RHP, motivo por el cual no le es aplicable.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Disposición Normativa	Cumplimiento
Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP)	La superficie del sitio del proyecto, incide en la RMP Tulum-Xpuha. Las etapas de construcción y operación del proyecto no tienen relación alguna con los problemas presentados para esta región
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (ACIAS)	La superficie donde se pretende realizar el proyecto no se ubica en algún AICA, motivo por el cual no le es aplicable.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)	El proyecto corresponde al rubro de: <i>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</i> Se solicita una autorización de impacto ambiental, y en cumplimiento se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular.
Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	Con el desarrollo de este proyecto no se realizarán aprovechamientos de flora o fauna silvestre.
CONTAMINACIÓN DEL AGUA	
NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-004-SEMARNAT-2002	El proyecto no implica instalaciones hidráulicas e/o hidrosanitarias.
CONTAMINACIÓN DEL AIRE	
NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993.	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto no se prevé el uso de vehículos automotores en circulación que pudiesen representar un riesgo en materia de aire, no obstante, en caso de requerir el uso de vehículos automotores en circulación, se exigirá el mantenimiento periódico de la maquinaria automotor que pudiera relacionarse en cantidad no significativa dentro del sitio del proyecto.
RESIDUOS PELIGROSOS	

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Disposición Normativa	Cumplimiento
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Durante las diferentes actividades de construcción del proyecto no se generarán residuos peligrosos. No obstante, en caso de generarse, la empresa contratada para llevar a cabo la construcción del proyecto, deberá contar con su Registro como generador de residuos peligrosos y, además de contar con un contenedor para el almacenamiento temporal de estos residuos, deberá garantizar la contratación de una empresa registrada para que realice la recolección, manejo, traslado y disposición final de dichos residuos
CONTAMINACIÓN POR RUIDO	
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto no se prevé el uso de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, no obstante, en caso de requerir el uso de vehículos automotores en circulación se exigirá el uso de vehículos automotores que cumplan con lo establecido dentro de la presente norma oficial mexicana.
ESPECIES EN RIESGO	
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Como se ha mencionado con antelación, el sitio del proyecto cuenta con presencia de ejemplares de flora como Palma chit, registrada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de especie amenazada. Por ello, la Promovente tiene contemplado llevar a cabo las medidas preventivas para la protección de la misma colaborando con la autoridad encargada del Manejo y Protección de estas especies del Municipio de Tulum, Quintana Roo.

3.6. CONCLUSIONES

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables para el sitio del proyecto.

Por lo antes expuesto, se considera que la construcción y operación de las obras e instalaciones pretendidas por el proyecto “Deck en ZOFEMAT”, NO CONTRAVIENE LA NORMATIVIDAD VIGENTE Y APLICABLE QUE REGULAN LA SUPERFICIE DE PRETENDIDA UBICACIÓN DEL PROYECTO Y LAS ACTIVIDADES PERMITIDAS, ASÍ COMO TAMPOCO SE GENERARÁ UN DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO, NI DAÑO A LOS RECURSOS NATURALES DEL SITIO.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS
RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLO LA OBRA O ACTIVIDAD

De acuerdo con el POET Región Corredor Cancún - Tulúm, el sitio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 3, Costa Tulum – Sian Ka'an, la cual cuenta con una política de conservación.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 26. Localización del sitio del proyecto en el contexto del POET Región Corredor Cancún – Tulum.

La vegetación presente en la UGA corresponde principalmente a diversas etapas de regeneración de la selva mediana subperennifolia.

- No hay presencia de cuerpos de agua adyacentes al sitio del proyecto, sin embargo, a 6 kilómetros hacia el sur suroeste se encuentra ubicado el sistema lagunar Campeche. En menor proporción se encuentran comunidades de selvas bajas, matorral costero y vegetación de dunas costeras.
- En el sotobosque de las comunidades de selva mediana son comunes las especies de palmas, trepadoras y epifitas. Tipo de vegetación que ha sido altamente afectado por huracanes, incendios forestales y actividades antropogénicas.

Los suelos predominantes en el municipio de Tulum son Litosol y Rendzina, los cuales son aptos para construcción. El sitio del proyecto se encuentra sobre suelo de tipo Solonchak.

4.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Con fundamento en el Artículo 12, fracción IV del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA, este capítulo presenta la descripción del sistema ambiental en donde se ubica el sitio del proyecto con el señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia y ubicación del sitio y actividades del mismo.

El Sistema Ambiental (SA) para este sitio, se define como el conjunto ordenado de elementos naturales, artificiales y/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. Estos elementos dentro del Sistema Ambiental pueden ser identificados como ecosistemas, ya que de

acuerdo con el artículo 3, fracción XIII de la LGEEPA, los ecosistemas son la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

La delimitación del Sistema Ambiental para esta actuación parte de los límites que imponen elementos físicos como vialidades, obras e intervenciones humanas en el polígono estudiado y el mar. El área de estudio comprende la zona costera de Tulum, en su tramo desde Sur, en el límite del puente Boca Paila, hacia el Norte, donde la limitación corresponde a obras e intervenciones antropogénicas, limitando al Oeste con la carretera número 15 “Tulum-Bocapaila” y al Este con el mar.

4.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL: MEDIO ABIÓTICO

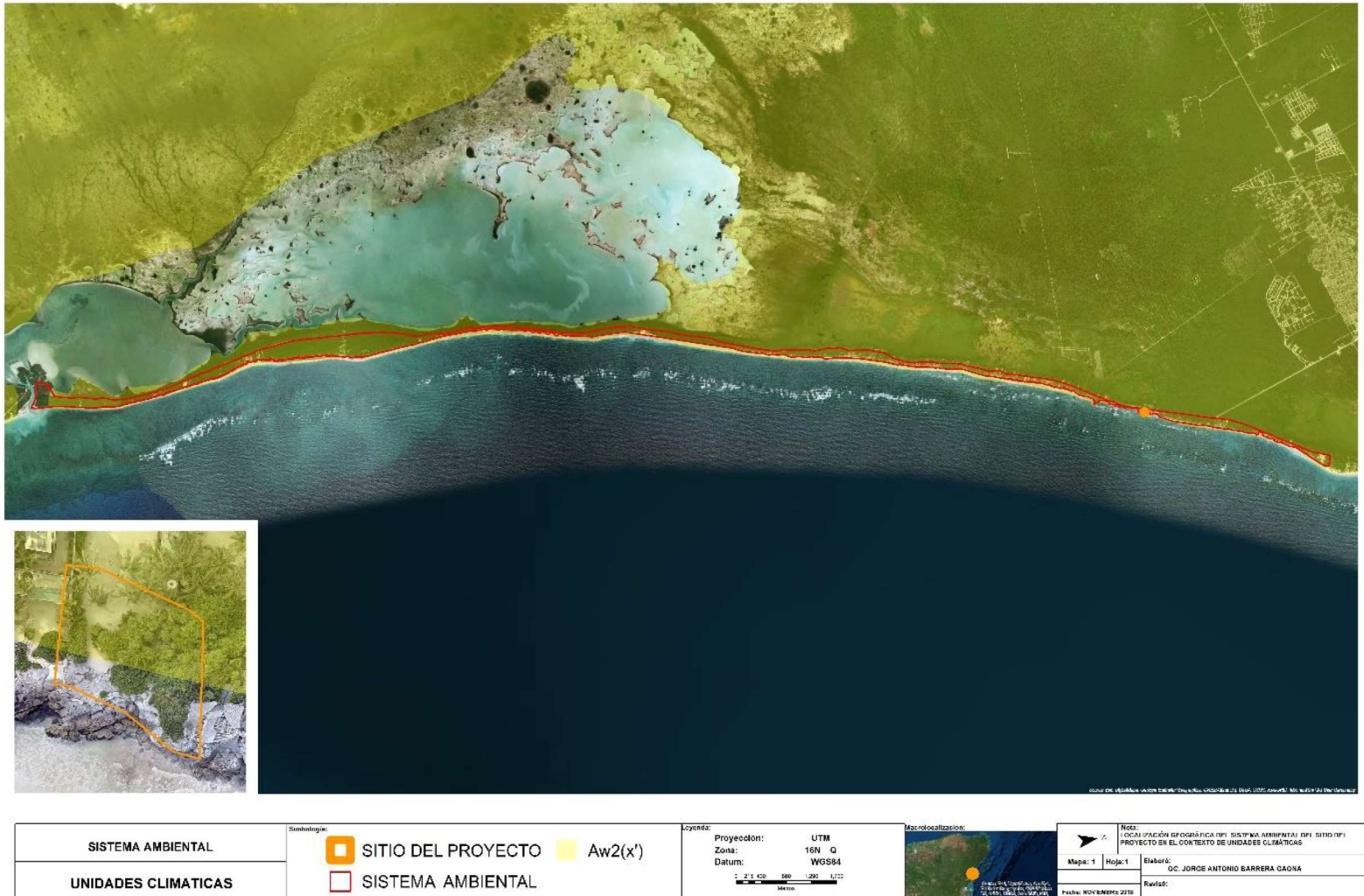
4.3.1. Clima

El sitio del proyecto se ubica en una zona con un tipo de clima Aw, específicamente con el subtipo Aw2 (x'), el cual es considerado como cálido subhúmedo; presenta una temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C.

El subtipo Aw2 es considerado el más húmedo de los subhúmedos. La dirección de los vientos predominantes es de Este a Sureste.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



4.3.2. Temperatura

Con base en la oscilación térmica se puede afirmar que en la península de Yucatán existen zonas tanto de influencia marina, como continental; ya que, en las zonas cercanas al litoral, la oscilación térmica es de 5°C o menos.

De acuerdo con el atlas de riesgos naturales del municipio de Tulum, 2015, se establece que la temperatura anual media del centro de la región de Tulum oscila alrededor de 25.7 °C, con valores extremos medios desde 20.4 °C hasta 31.1 °C; el clima está clasificado como Aw2 (i), cálido subhúmedo con lluvias definidas y oscilaciones de temperatura entre 5 y 8 grados en relación a la media.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

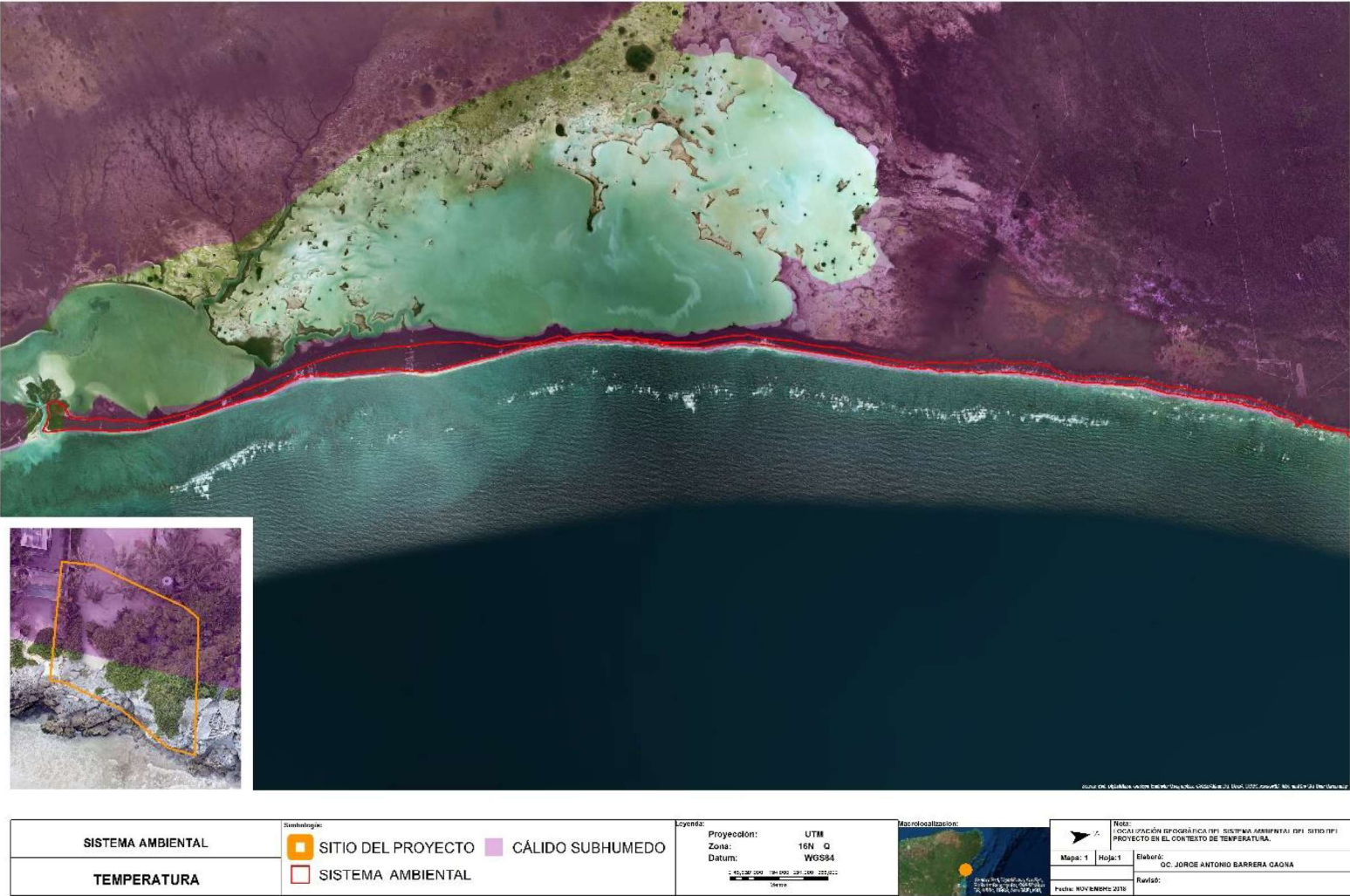


Figura 28. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de la temperatura.

4.3.3. Presión Atmosférica

Los valores mínimos ocurren en septiembre y octubre, también de máximas lluvias, mientras que los valores máximos de presión se presentan en enero y febrero.

4.3.4. Vientos

La región del Caribe se encuentra dentro de la zona de influencia de los Alisios, por lo que durante la mayor parte del año soplan vientos del este, con velocidades entre 15 y 20 nudos.

La brisa terrestre se manifiesta por una disminución en la velocidad de los Alisios durante la noche y en las primeras horas de la mañana.

La brisa marina causa una aceleración en la velocidad del viento durante el día. Ocasionalmente se encuentran vientos del oeste después del paso de un frente frío o cuando se aproxima alguna perturbación ciclónica tropical.

Debido a la influencia de los Alisios (del E y SE) durante la mayor parte del año, la cara oriental de la isla permanece expuesta a un fuerte oleaje y cierta tendencia a la erosión, lo cual ha generado una orografía en forma de escalones y pequeños acantilados en ciertos puntos de la costa. Esta situación cambia en invierno, cuando los vientos del norte y noroeste provocan una mayor exposición de la costa occidental.

Los vientos dominantes del municipio de Tulum de febrero a julio son los alisios, provenientes del sureste con velocidades de 10 km/hr en promedio y hasta 30 km/hr durante perturbaciones tropicales (López-Rivas, 1994). Se presentan vientos del norte durante los meses de invierno, particularmente de noviembre a marzo.

4.3.5. Precipitación

De acuerdo con Ferrusquía (1998), en la Península de Yucatán durante el verano se acentúa la época de lluvias, alcanzando más del 60% de precipitación total anual, ocasionada por la influencia de los vientos alisios y por el desplazamiento de la Zona

Intertropical de Convergencia (ZIC) hacia el norte (ambos de la circulación general de la atmósfera). También en esta época se alcanzan los máximos térmicos, sin embargo, este aumento de la temperatura se amortigua por la alta humedad ambiental por las lluvias que llegan a su máximo a fines del verano y principios de otoño (septiembre – octubre), por los ciclones tropicales que afectan toda la región, con lluvias de tipo torrencial o chubascos fuertes de corta duración.

A fines de octubre las lluvias descienden paulatinamente a medida que decrece la influencia de la circulación estival y la época ciclónica, comenzando la circulación de invierno perceptible tanto por la disminución de lluvias como por el descenso paulatino de la temperatura. Esto sucede a finales de otoño y principios de invierno, época en que comienzan los nortes y con ellos, lluvias frontales de menor magnitud, ligeras e intermitentes que dan lugar al aumento de la humedad ambiental, de manera que la temperatura, aunque menor, continua sobre 20°C, lo que cataloga a la región como cálida aún en invierno.

Al final de febrero y principio de marzo disminuye la influencia de la circulación de invierno. En estos meses el registro de lluvias es menor y comienza el aumento de temperatura, principiando la influencia de la circulación de verano. La radiación solar está influenciada por condiciones de nubosidad en esta región.

Específicamente para el municipio de Tulum y de acuerdo al atlas de riesgos naturales de dicho municipio, 2015, el régimen de lluvias donde se registra el mayor porcentaje de precipitación coincide con el de actividad ciclónica y se extiende desde mayo hasta octubre; mientras que el estiaje se presenta de marzo a abril y las lloviznas invernales producidas por los “nortes” se presentan regularmente desde noviembre hasta febrero. La precipitación media anual es de 1 136.8 mm. Dicha región está comprendida dentro de la zona ciclónica tropical del Caribe, siendo los meses de mayor riesgo y actividad septiembre y octubre.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

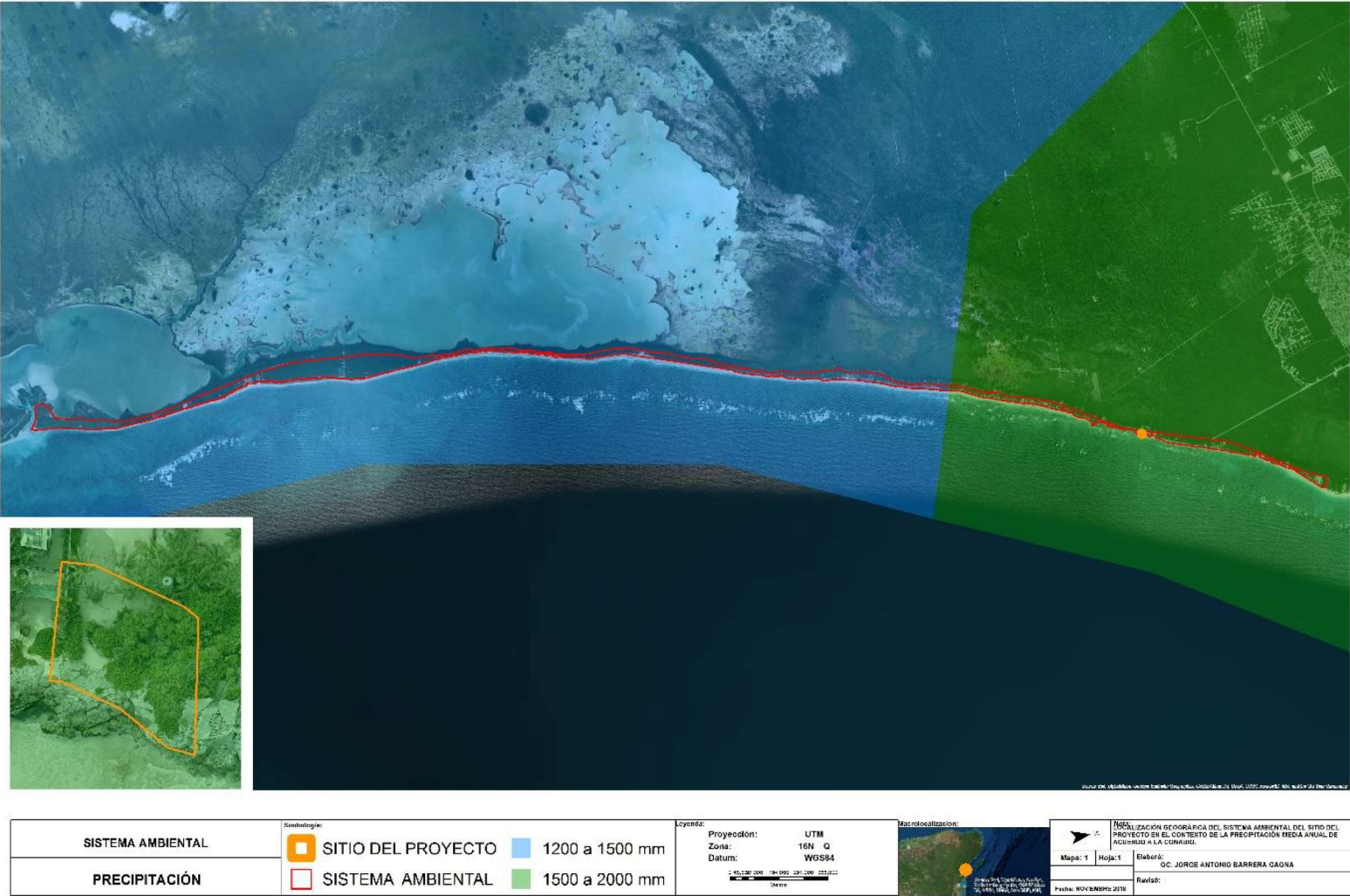


Figura 29. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de la precipitación.

4.3.6. Humedad Relativa

Los valores medios de humedad relativa están en un rango del 80 al 90 % como consecuencia del régimen de lluvias prevaleciente en la zona.

4.3.7. Nubosidad

Durante la mayor parte del año el cielo se encuentra de medio nublado a nublado con formaciones columbiformes (con desarrollo vertical) que ocasionan chubascos frecuentes y algunas tormentas eléctricas, principalmente por las tardes y noches.

En invierno, el arribo de líneas frontales boreales (nortes) origina nubes estratiformes (en capas o mantos y sin desarrollo vertical) que dan lugar a lluvias ligeras intermitentes.

Las nieblas son escasas en la región y aparecen principalmente entre noviembre y febrero, casi siempre como consecuencia del paso de un frente frío (norte).

4.3.8. Huracanes

La costa de Quintana Roo se encuentra en la trayectoria de los huracanes o ciclones tropicales que se forman en el Atlántico e ingresan al Caribe. La temporada de ciclones comprende los meses de junio a noviembre, de los cuales agosto y septiembre son los meses de más alta incidencia. Algunas tormentas y huracanes llegan a ocurrir fuera del periodo, aunque son muy inusuales.

Los vientos generados por estos fenómenos suelen alcanzar velocidades superiores a 100 nudos (180 km/h), el huracán Gilberto registró ráfagas cercanas a los 180 nudos (alrededor de 320 km/h). Los efectos de estas perturbaciones sobre el entorno marino y terrestre son muy elevados, aunque de limitado alcance espacial (pequeña escala).

La siguiente imagen muestra la incidencia de huracanes en áreas cercanas a sistema ambiental. Las líneas representan las rutas de los huracanes y los colores de éstas

representan la intensidad y nivel. Los colores más inclinados hacia los morados, representan una mayor intensidad y los colores hacia los azules representan menores intensidades.

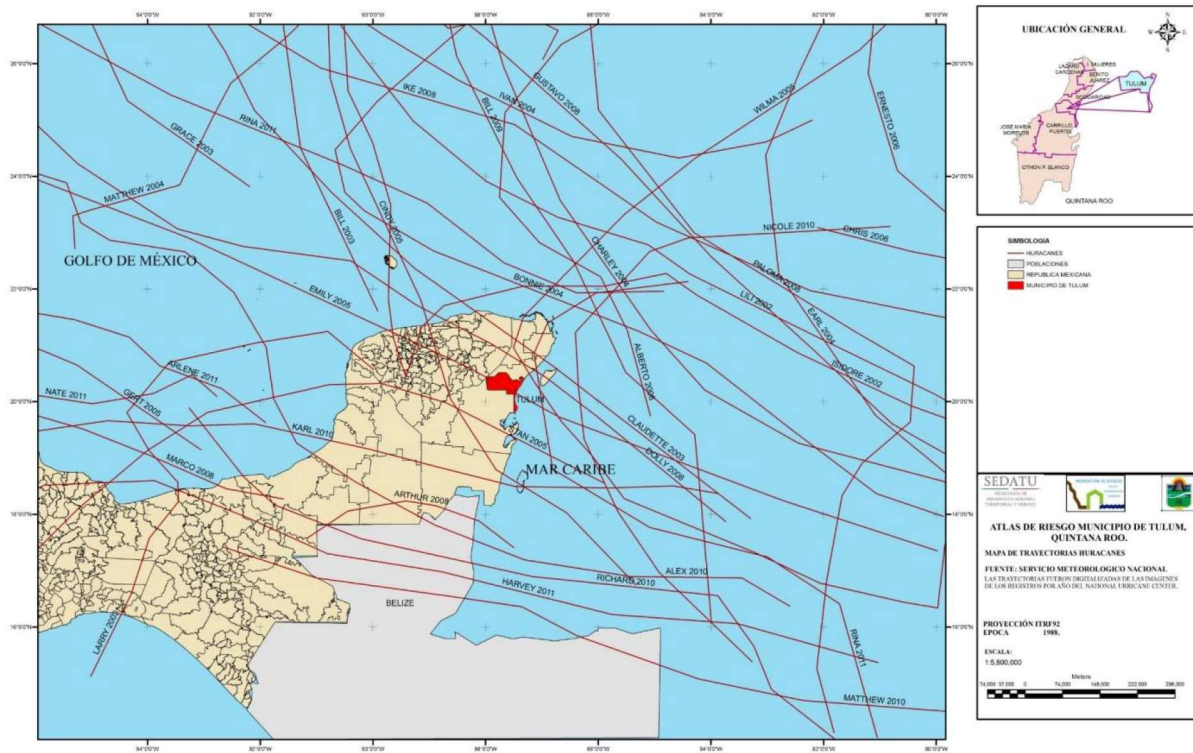


Figura 30. Incidencia y trayecto de huracanes presentes en la Península de Yucatán, que han tenido presencia en el sistema ambiental de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional.

El mapa anterior corresponde a las trayectorias históricas de los huracanes en la península de Yucatán obtenidas del Servicio Meteorológico Nacional, así mismo el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) establece que por la cercanía a la costa el nivel de amenaza por presencia de huracanes es alto, debido a la geomorfología del municipio, las trayectorias de los huracanes no se modifican considerablemente una vez que llega a tierra, los ecosistemas más expuestos son las zonas de arrecifes ya que son la primer barrera que se encuentra un huracán en su trayectoria al municipio. La población con un grado de alto a muy alto de amenaza por este fenómeno es Punta Allen debido a su lejanía con partes céntricas del municipio, a la poca elevación del suelo, así como a las constantes afectaciones que tiene el camino que une a dicho poblado con Tulum, por lo que deberá ser uno de los

principales objetivos al presentarse algún fenómeno en función de su geomorfología y número de turistas presentes.

4.3.9. Geología

4.3.9.1. Fisiografía

El estado de Quintana Roo conforma una región con grandes llanuras y pequeños declives y elevaciones hacia el este; la Península de Yucatán de la cual forma parte emergió del mar. La filtración del agua de las lluvias hacia las capas interiores de los sistemas subterráneos acuíferos, se debe a que el suelo es predominantemente calizo, lo que ayuda a formar corrientes de agua subterráneas que abastecen de agua a las poblaciones menores, mediante el uso de los pozos. El estado de Quintana Roo forma parte de una masa compacta denominada losa de Yucatán; al filtrarse el agua por el suelo, este se enriquece con dióxido de carbono y se vuelve ligeramente ácida, actuando como agente erosivo de la roca caliza, la cual se debilita en extremo y se producen hundimientos que dejan al descubierto las aguas subterráneas, formando así los cenotes; a muchos cenotes se les ha dado uso turístico, principalmente los cercanos a la costa. En el área del sitio del proyecto, no existen cenotes ni entradas a cuerpos de agua subterránea adyacentes. El estado de Quintana Roo presenta un relieve plano, con una leve inclinación no mayor de 0.01 % y pendiente de dirección oeste a este, hacia el mar Caribe, además con algunas colinas de tamaño pequeño y numerosas hondonadas; la altura media es de 10 msnm.

El Estado de Quintana Roo está ubicado en la provincia fisiográfica XI Península de Yucatán, la cual consiste en una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo del mar Caribe desde hace millones de años. Esta provincia comprende a su vez tres subprovincias: 1) Carso y Lomeríos de Campeche, 2) Carso Yucateco y 3) Costa Baja de Quintana Roo. Tulum corresponde a la subprovincia Carso Yucateco y el 38.32 % del sistema en cuestión, en el cual se incluye la superficie del sitio del proyecto, se encuentra en dicha subprovincia. El municipio de Tulum se encuentra comprendido en dos eras Geológicas, la era Cenozoica y el período Cuaternario. Según la CONABIO, se ubica en la provincia fisiográfica correspondiente

a la zona 62 del “Karst Yucateco”, donde predomina la roca caliza; esta última presenta gran fracturamiento, alta disolución y permeabilidad, por lo que constituye un buen acuífero.

Por otro lado, el 57.23 % del sistema ambiental incide en la subprovincia fisiográfica Costa Baja de Quintana Roo; esta se extiende en el sureste del estado, a partir de su borde centro oriental, al norte de la Bahía de la Ascensión, hasta rodear la de Chemal, caracterizándose por su relieve escalonado que desciende de poniente a oriente. Esta porción del estado, es la que representa el menor relieve, está integrada por una llanura rocosa suavemente ondulada con altitudes poco significativas. en las que existen zonas de inundación temporal; en la franja litoral la conforman numerosas lagunas. áreas pantanosas, puntas rocosas y paralela a ella se ha desarrollado una barrera arrecifal que delimita una extensa zona lagunar. A lo largo de su borde sur y suroeste transita el río Hondo, única corriente superficial permanente de la entidad.

El resto de la superficie del sistema ambiental (4.45 %) se encuentra fuera de las delimitaciones de la carta de las provincias fisiográficas, serie I, de INEGI.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 31. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de las subprovincias fisiográficas.

4.3.9.2. ESTRATIGRAFÍA

Las unidades litológicas superficiales en el estado están compuestas por rocas sedimentarias originadas desde el Terciario (Palaeoceno) hasta el Cuaternario, aflorando las más antiguas en el suroeste y conforme se avanza rumbo al norte y este se van haciendo más jóvenes.

En el área de estudio las rocas calcáreas de la formación Carrillo Puerto del Terciario Superior (Ts(cz)), que son las dominantes en el estado, casi llegan a la costa pero entre ésta y el mar se desarrolla una franja rocosa del Plioceno (Tpl(cz)) que corresponde a la parte superior de la formación Carrillo Puerto, seguida de calizas coquiníferas de ambiente litoral y eolianitas pleistocénicas, así como depósitos recientes sin consolidar; suelos de origen aluvial, lacustre y palustre que muchas veces sobreyacen discordantes a las rocas calcáreas expuestas que corresponden a rocas del Cuaternario.

Los depósitos y suelos en el área del proyecto se clasifican como eolíticos (Q(eo)), mismos que están integrados por eolianitas pleistocénicas cementadas que forman cantiles en el Mar Caribe; presentan ubicaciones que corresponden a moldes de raíces, formando montículos de poca altitud paralelos a la línea de costa. Su textura es de ooespátitas con los núcleos de los oolitos constituidos por fragmentos de moluscos, microforaminíferos bentónicos o planctónicos, por placas de algas en cloroficias o coralináceas o pelets.

En esta clasificación se incluyen también los depósitos eólicos recientes sin cementar conformados por arena mediana bien clasificada, formada de fragmentos de moluscos, corales, equinodermos y foraminíferos esencialmente.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

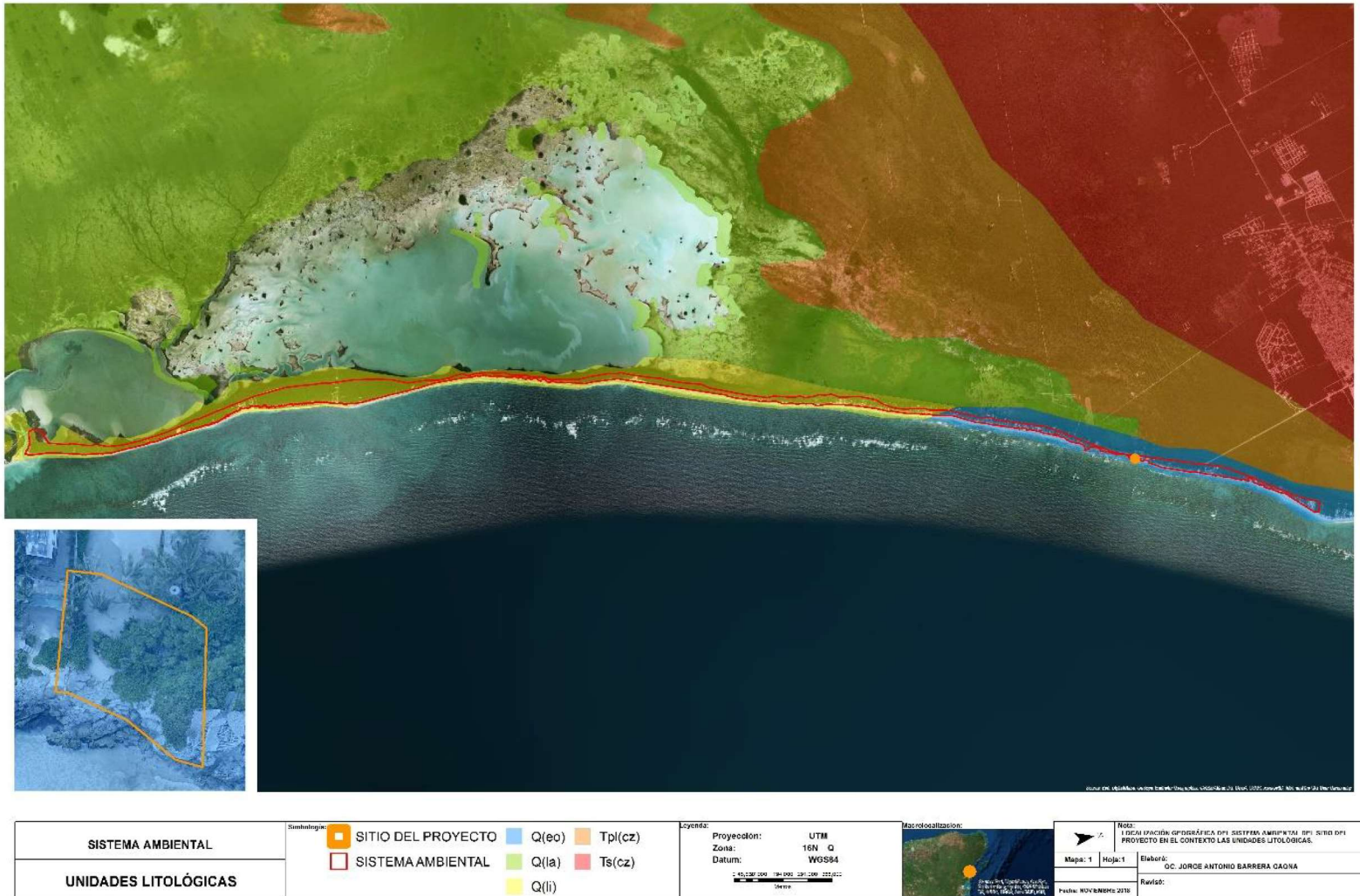


Figura 32. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto de las unidades litológicas.

4.3.9.3. EDAFOLOGÍA

De acuerdo al atlas de riesgos naturales del municipio de Tulum, Quintana Roo (2015), y según la carta edafológica del INEGI (1:250,000), el tipo de suelo que predomina en el sistema ambiental y cuya superficie ocupa el 68.86 % del sistema es el *Regosol*; este presenta clase textural gruesa cuya clave edafológica es Rc/1. *Regosol (Rc)* proviene del griegoreghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad

El segundo tipo de suelo que se encuentra en el sistema ambiental (en el cual incide el sitio del proyecto) y cuya superficie corresponde con el 10.99 % del sistema, es el *Solonchak* como suelo predominante con *Gleysol* y *Regosol* como suelo secundario; presenta clase textural gruesa y fase química fuertemente sódica (N), la clave edafológica es Zg+Gm+Rc/1/N. Los *Solonchaks (Zg)* (deriva del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos) son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Estos tipos de suelos están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. La vegetación para este tipo de suelo es el pastizal o plantas que toleren el exceso de sal (halófitas). También hay la presencia de Arenosoles (deriva del vocablo latino "arena"), los cuales son tipos de suelos que se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una

vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido; *Gleysol (Gm)* proviene del ruso gley: pantano. Literalmente, suelo pantanoso. Suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal y en algunas zonas costeras, de cañaveral o manglar.

Por último, el tercer tipo de suelo que se encuentra en el sistema ambiental y cuya superficie corresponde con el 19.08 % de este es el *Litosol* como suelo predominante con *Rendizna* como suelo secundario y presenta clase textural media cuya clave edafológica es I+E/2. *Litosol (I)*: del griego lithos: piedra, son los suelos más abundantes del país; se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación y se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido; *Rendzina (E)* (deriva del polaco rzedzic: ruido), son suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad, se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados y se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil, sobre roca caliza o materiales ricos en cal (INEGI, 2004).

El número 1 se refiere a los suelos de textura gruesa y el número 2 se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

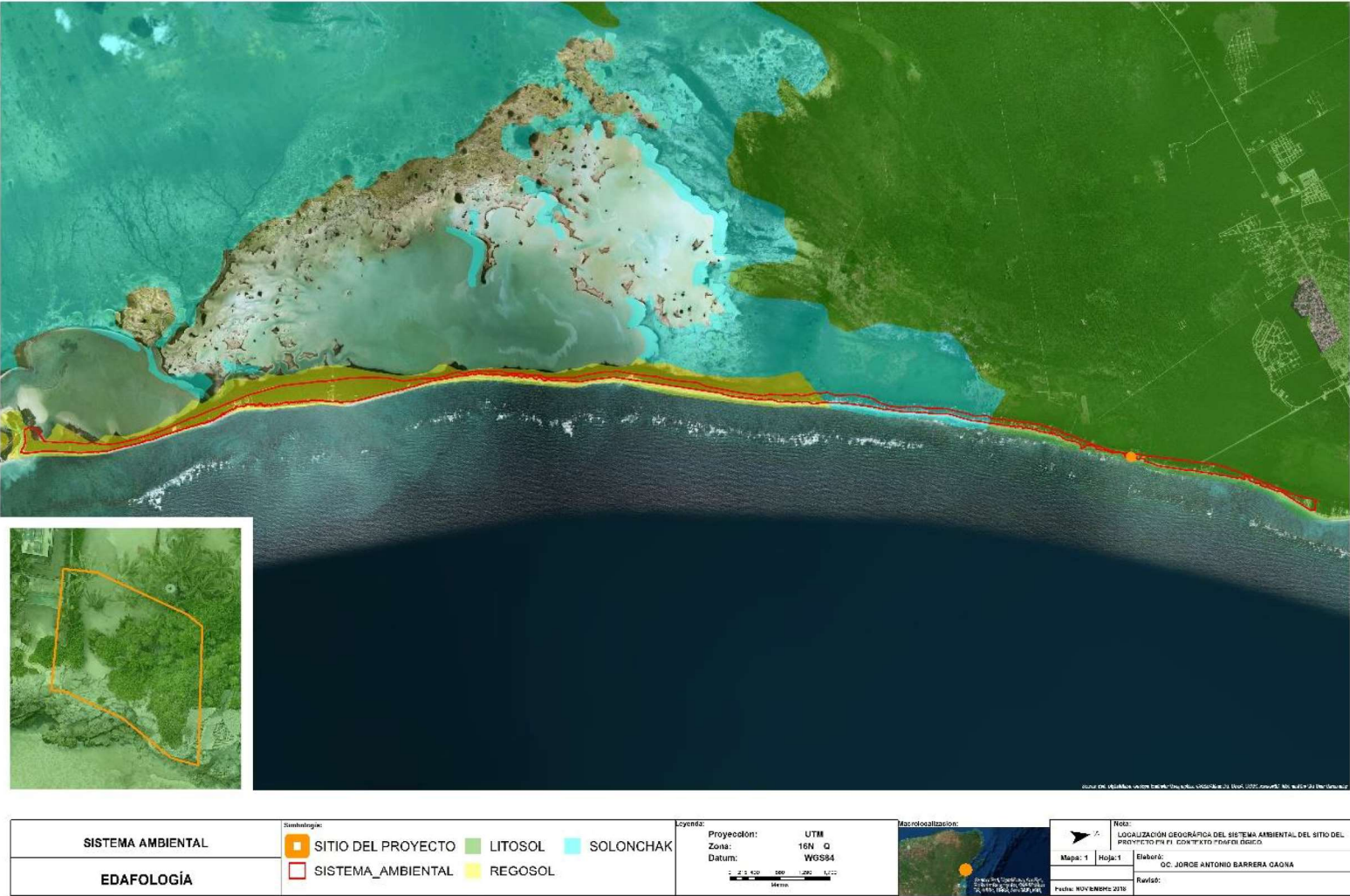


Figura 33. Localización del sistema ambiental del sitio del proyecto en el contexto edafológico.

4.3.10. Hidrología**4.3.10.1. Hidrología Superficial**

En el estado de Quintana Roo, la mayoría de las corrientes superficiales son transitorias, de bajo caudal, con recorrido muy corto y desembocan en depresiones topográficas donde forman lagunas. El aprovechamiento del agua superficial es muy limitado, siendo muy poco significativo en comparación con el uso de agua subterránea. Los cuerpos de agua más importantes se localizan en seis municipios:

- Bacalar: laguna de Bacalar.
- Othón P. Blanco: San Felipe, La Virtud, Guerrero y Milagros;
- José María Morelos: laguna Chichankanab y Esmeralda;
- Felipe Carrillo Puerto: laguna Kaná, Noh-bec, Paytoro, SacAyín, X-Kojolí, Ocom y Chunyaxché.
- Solidaridad: laguna Cobá.
- Benito Juárez: laguna Nichupté en Cancún.
- Tulum: Laguna Tulum, Nochacam, Campeche, Boca Paila y San Miguel.

Quintana Roo cuenta con dos regiones hidrológicas: Yucatán Norte (RH32) y Yucatán Este (RH33); la primera se localiza en el extremo norte del estado; la segunda es de carácter internacional, extendiéndose hasta Belice y Guatemala. La Región Hidrológica Yucatán Este cuenta con una superficie total de 39 579 km² en México. Esta región ocupa el 68.23 % de Quintana Roo. El sistema ambiental en cuestión pertenece a la cuenca 33B “Cuencas Cerradas” que corresponde a la Región Hidrológica 33 Yucatán Este.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

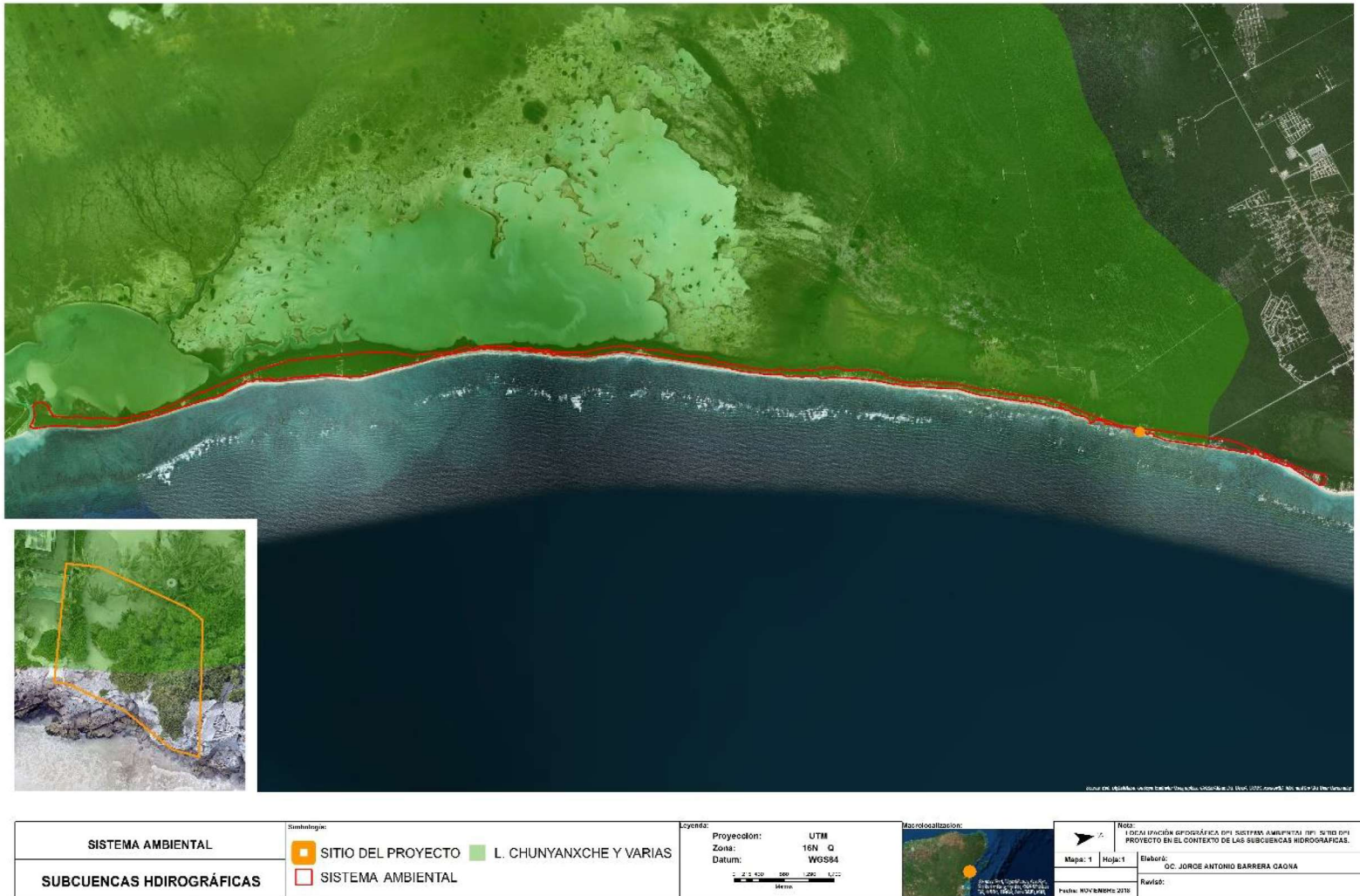


Figura 34. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las subcuencas hidrográficas.

En la región hidrológica 33 se encuentran dos cuencas, la 33A “Bahía de Chetumal y Otras” y la 33B “Cuencas Cerradas”. La cuenca 33B “Cuencas Cerradas” se ubica al suroeste del estado y ocupa un área que equivale al 33.47 % de su superficie; en la zona no existen corrientes superficiales, pero abundan las lagunas y lagunetas como la de Chunyaxché, Campechen, Chinchancanab, Paytoro y Noha. Asimismo, el área del sitio del proyecto se encuentra en la subcuenca RH33Ba “L. Chunyaxché y varias”.

4.3.10.2. Hidrología Subterránea

En el estado de Quintana Roo, la fuente principal de agua es el agua subterránea; la fácil disolución de las formaciones carbonatadas de la región ha ocasionado gran permeabilidad, lo que provoca que el agua de lluvia se infiltre rápidamente al subsuelo. La coraza calcárea permite, en términos generales, una fácil lixiviación del terreno y rápido filtrado del agua proveniente de la precipitación hasta el manto freático.

Debido la alta infiltración en el terreno y el escaso relieve no existen corrientes superficiales; los cuerpos de agua superficial son pocos, como pequeñas lagunas, como Nochacam, Tulum, La Unión y KaanLuum; lagunas que se forman junto al litoral, Campeche, Boca Paila y San Miguel, así como aguadas.

En la zona, tanto al Sur como al Norte de la localidad de Tulum se encuentran cuatro sistemas de ríos subterráneos que destacan por su longitud, se trata de los sistemas Ox-belha en la parte norte y Sacactun, NohochNahChich y Dos Ojos en la parte sur, los cuales siguen un flujo preferencial al mar con dirección Oeste-Este. Con relación sistema ambiental en cuestión, gran parte de este se localiza fuera del área de influencia de los sistemas subterráneos, o de cualquier cenote cercano. El sitio del proyecto se encuentra fuera de la zona de salida de alguna ramificación de estos ríos subterráneos.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

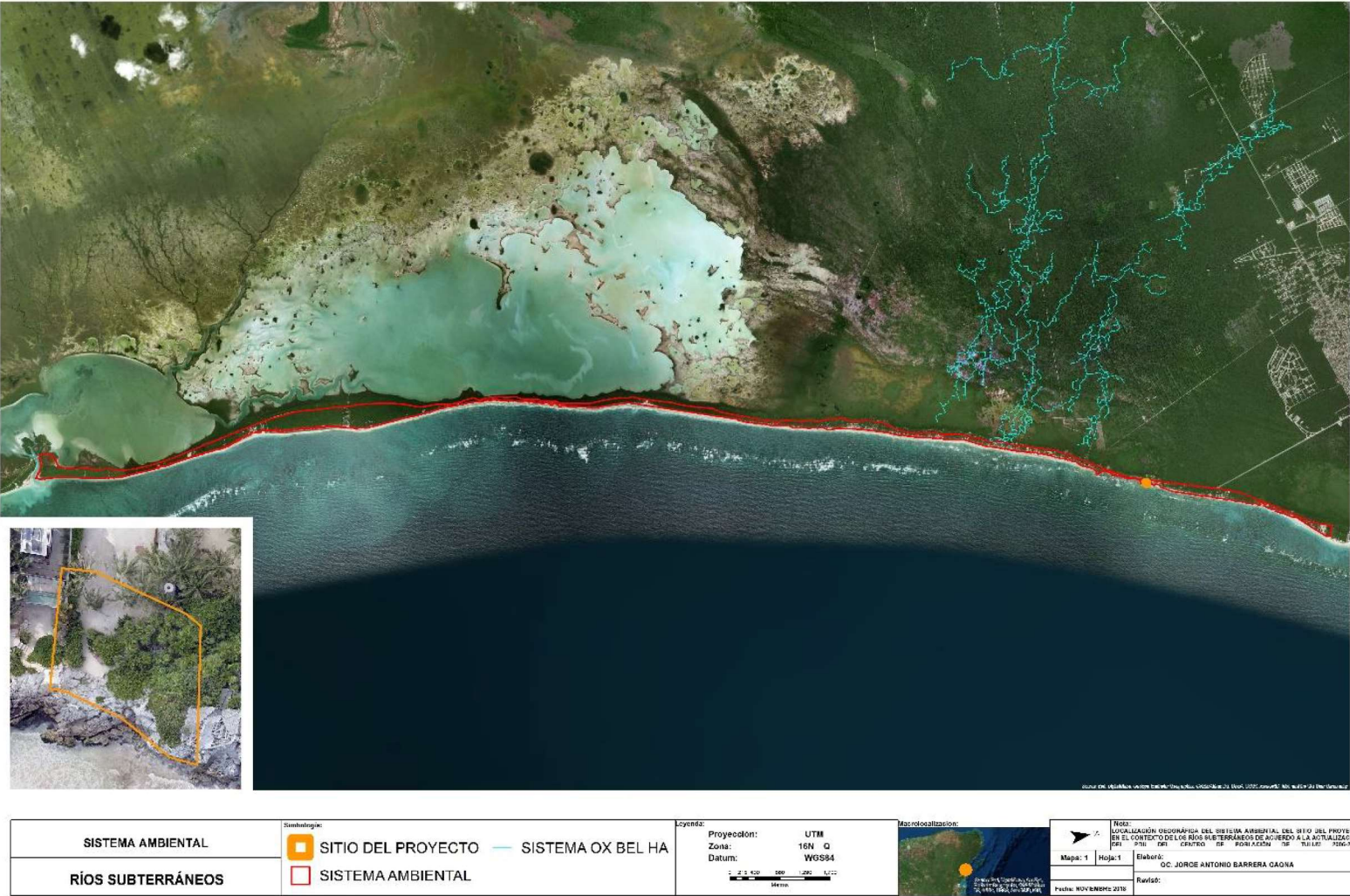


Figura 35. Localización del sitio del proyecto en el contexto de los ríos subterráneos de acuerdo a la actualización del Programa Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030.

OBILIARIA PARAÍSO AZÚL CIELO, S.A. DE C.V.

4.4. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL: MEDIO BIÓTICO

4.4.1. Principales Ecosistemas

A partir de los polígonos del SA delimitado, se realizó una investigación documental cartográfica para determinar si éste incluía o estaba comprendido en algún Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal o estatal.

Con relación a los ejercicios de regionalización llevados a cabo por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el SA está comprendido dentro de las siguientes regiones prioritarias o de importancia para la biodiversidad.

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 la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad.

En este contexto, el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. Estas delimitaciones regionales no tienen la facultad de regular el uso de suelo, por lo que no prohíben ni establecen condiciones para obras o actividades en su interior, y tampoco tienen la facultad de normar, en este caso, obras de infraestructura. Por ello, estas regionalizaciones no son jurídicamente vinculantes con el proyecto que se presenta, sin embargo, fueron

tomadas en consideración a efecto de identificar elementos, factores y fragilidad de los ecosistemas involucrados en el trazo del proyecto que se pretende desarrollar.

4.4.2. Áreas Naturales Protegidas de México (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio que han quedado sujetas al régimen de protección para preservar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, lograr el aprovechamiento sustentable de los bienes y servicios ambientales brindados por los ecosistemas y mejorar la calidad de vida en los centros de población y sus alrededores. Hacia el sur, gran parte del sistema ambiental incide en el ANP conocida como Sian Ka'an. No obstante, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio del proyecto, NO SE ENCUENTRA DENTRO DE NINGÚN ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

Las ANPs más cercanas al sitio del proyecto son las ya mencionadas Caribe Mexicano, Arrecifes de Sian Ka'an y Sian Ka'an, las cuales se encuentra a una distancia de aproximadamente 200.00 metros, 2 600 metros y 2 400 metros, respectivamente.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

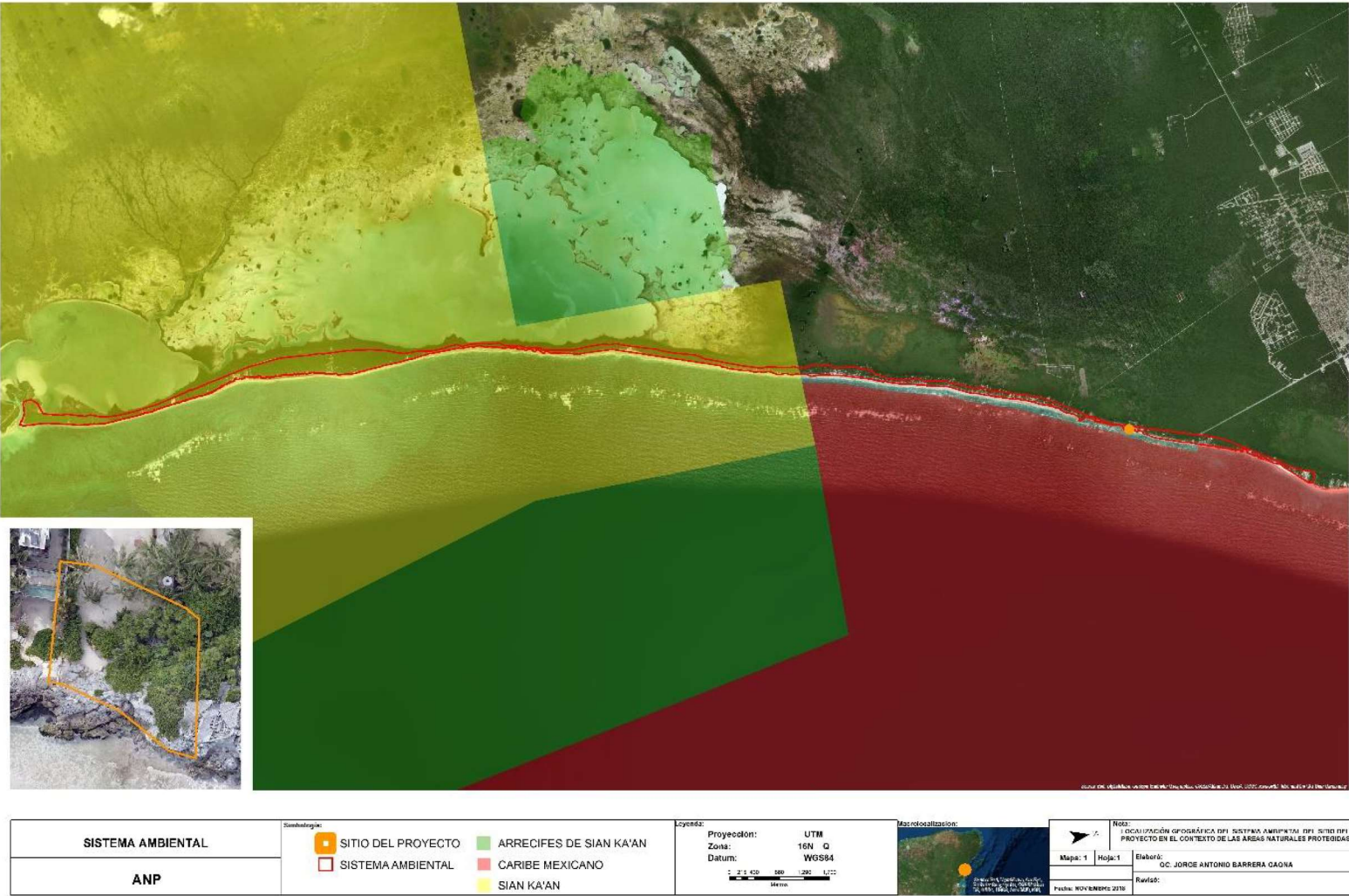


Figura 36. Localización del sitio de pretendida ubicación del proyecto en el contexto de las áreas naturales protegidas.

4.4.3. Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)

Hacia el sur del sistema ambiental se encuentran secciones de ésta que inciden en la delimitación de la región terrestre prioritaria conocida como Sian Ka'an-Uaymil-Xcalak (RTP-147). Por otro lado, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio del proyecto, no se ubica sobre ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).

La RTP más cercana al sitio del proyecto es la ya mencionada RTP Sian Ka'an-Uaymil-Xcalak (RTP-147), ubicada a más de 6 Kilómetros al Suroeste, es decir, totalmente fuera del área de influencia del sitio del proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

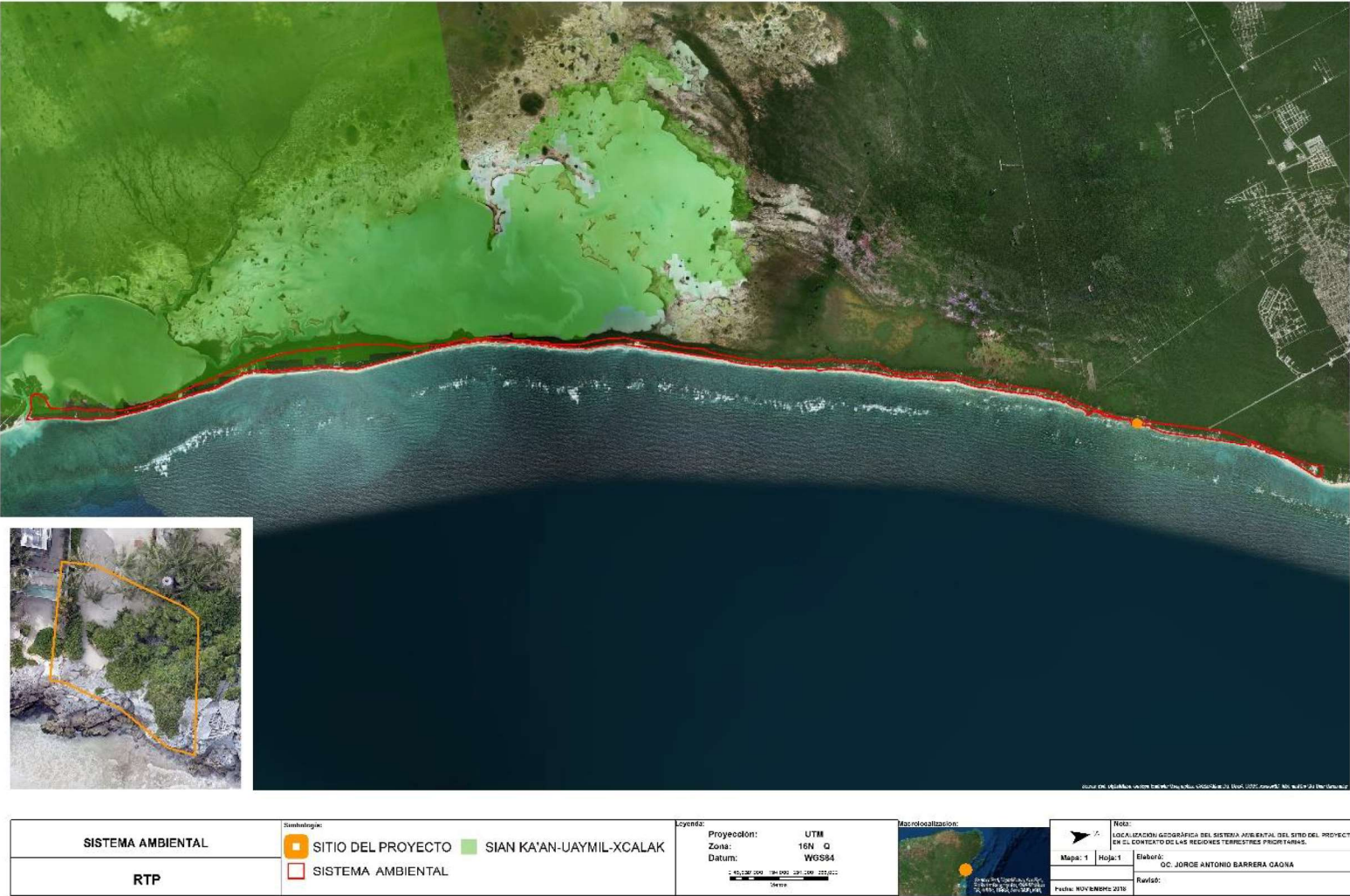


Figura 37. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las regiones terrestres prioritarias.

4.4.4. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (RHP)

Hacia el Suroeste del sistema ambiental se encuentran secciones de ésta que inciden en la delimitación de la RHP Sian Ka'an y, hacia el Noroeste, se encuentran secciones reducidas del sistema que inciden en la RHP Cenotes Tulum – Coba. El sitio del proyecto, no se ubica sobre ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP).

La RHP más cercana es la RHP Cenotes Tulum – Coba que se ubica al Noroeste del sitio del proyecto, ubicado a más de 30 metros del mismo.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

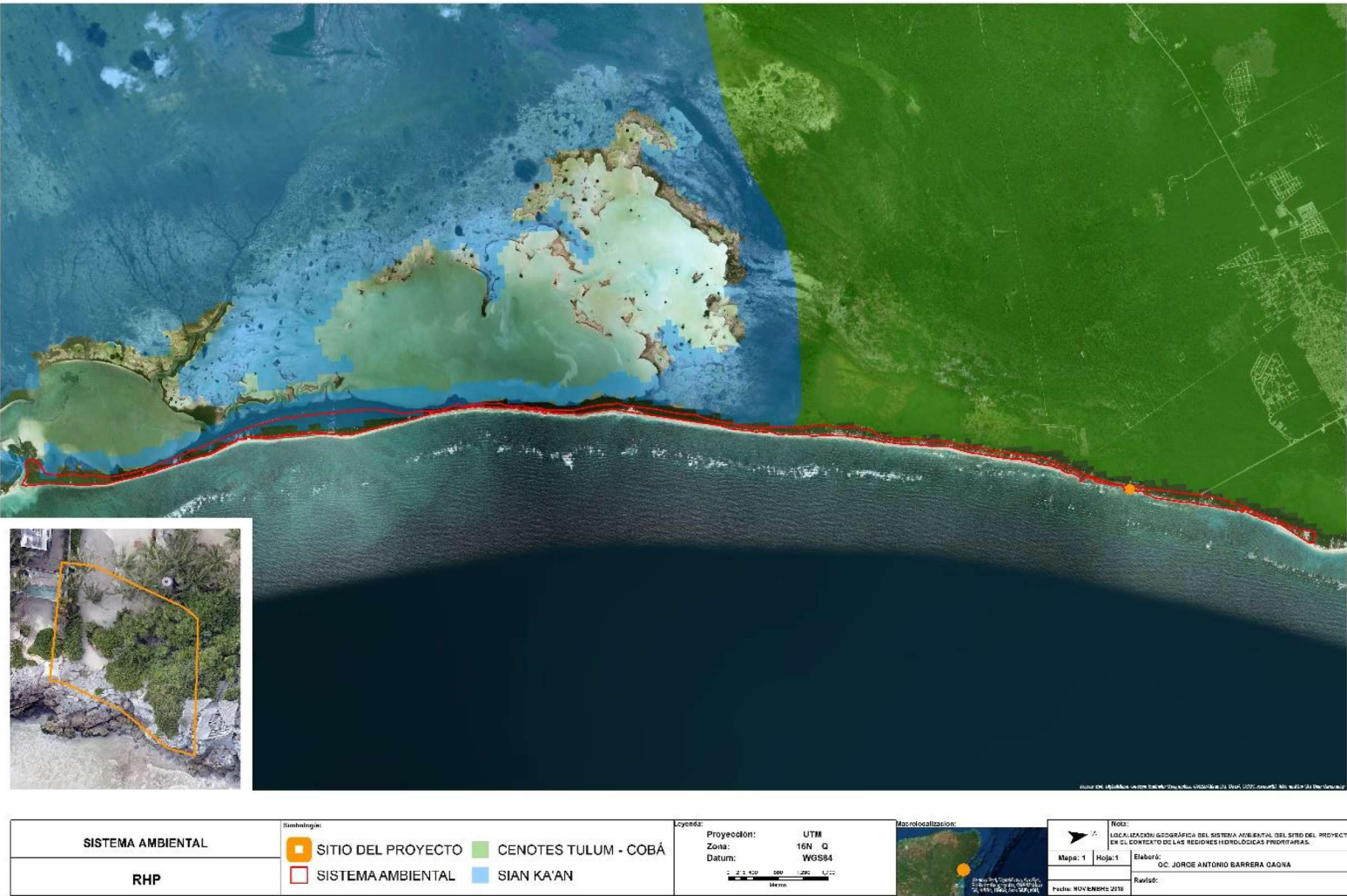


Figura 38. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las regiones hidrológicas prioritarias.

4.4.5. Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP)

Hacia el Sur, gran parte del sistema ambiental incide en la delimitación de la RMP Sian Ka'an y, hacia el Norte, el resto de la superficie del sistema ambiental, en la cual se incluye la superficie del sitio del proyecto, incide en la RMP Tulum-Xpuha. Esta última cuenta con una extensión de 748 399.71 kilómetros cuadrados.

Problemática:

- Modificación del entorno: dragas, relleno de áreas inundables, desforestación. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas. Blanqueamiento de corales.
- Contaminación: por basura y aguas residuales.
- Uso de recursos: presión sobre manatí y tortugas.
- Regulación: falta de normatividad en caletas y cenotes por parte del sector turístico.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

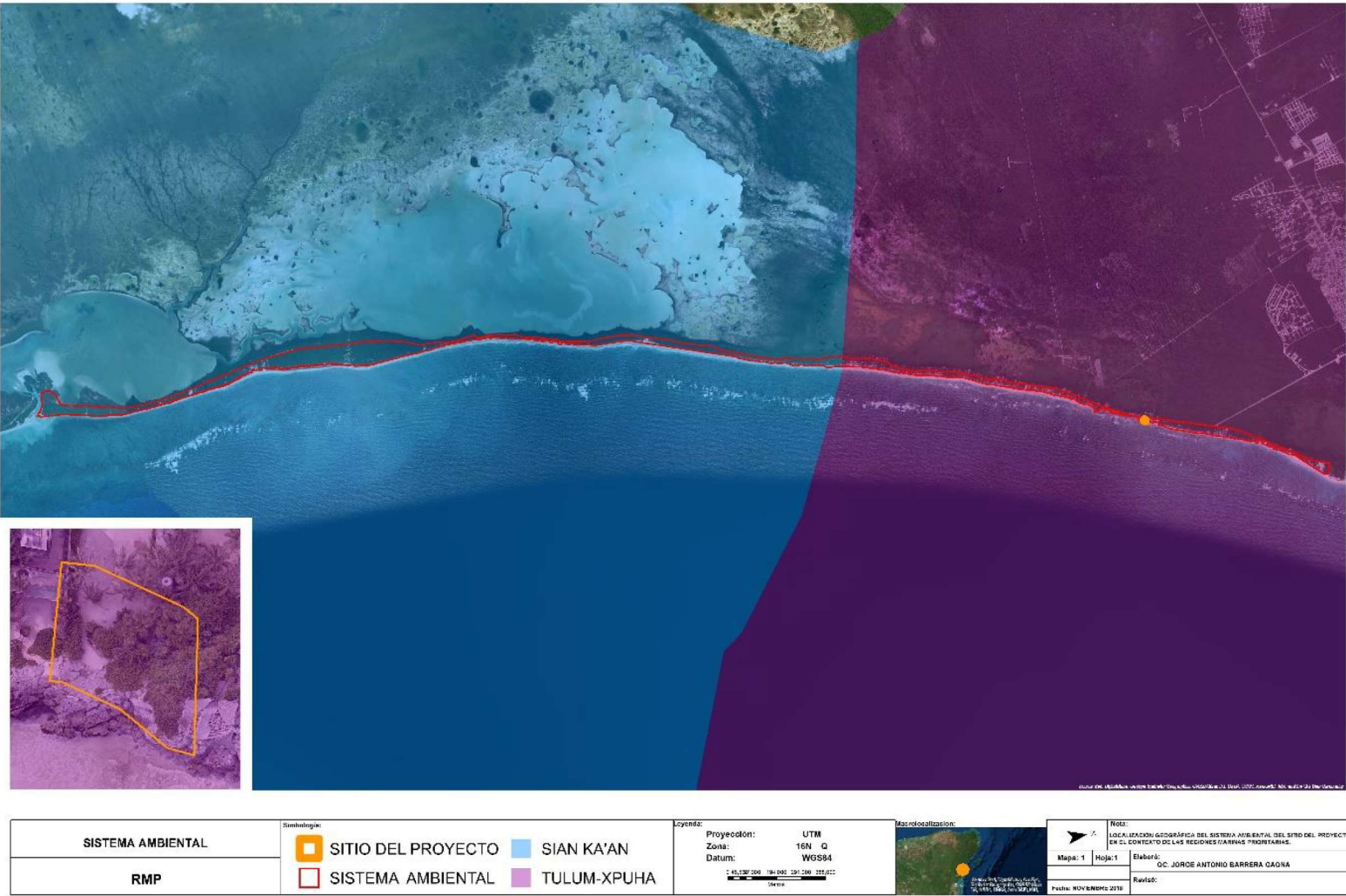


Figura 39. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las regiones marinas prioritarias.

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

Hacia el Sur del sistema ambiental se encuentran secciones de ésta que inciden en la delimitación del AICA Sian Ka'an(AICA SE-34). Por otro lado, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio del proyecto, no se ubica sobre ningún AICA.

El AICA más cercana al sitio del proyecto corresponde a la ya mencionada AICA Sian Ka'an que se ubica a más de 7 Kilómetros al sur, es decir, se encuentra totalmente fuera del área de influencia del sitio del proyecto.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

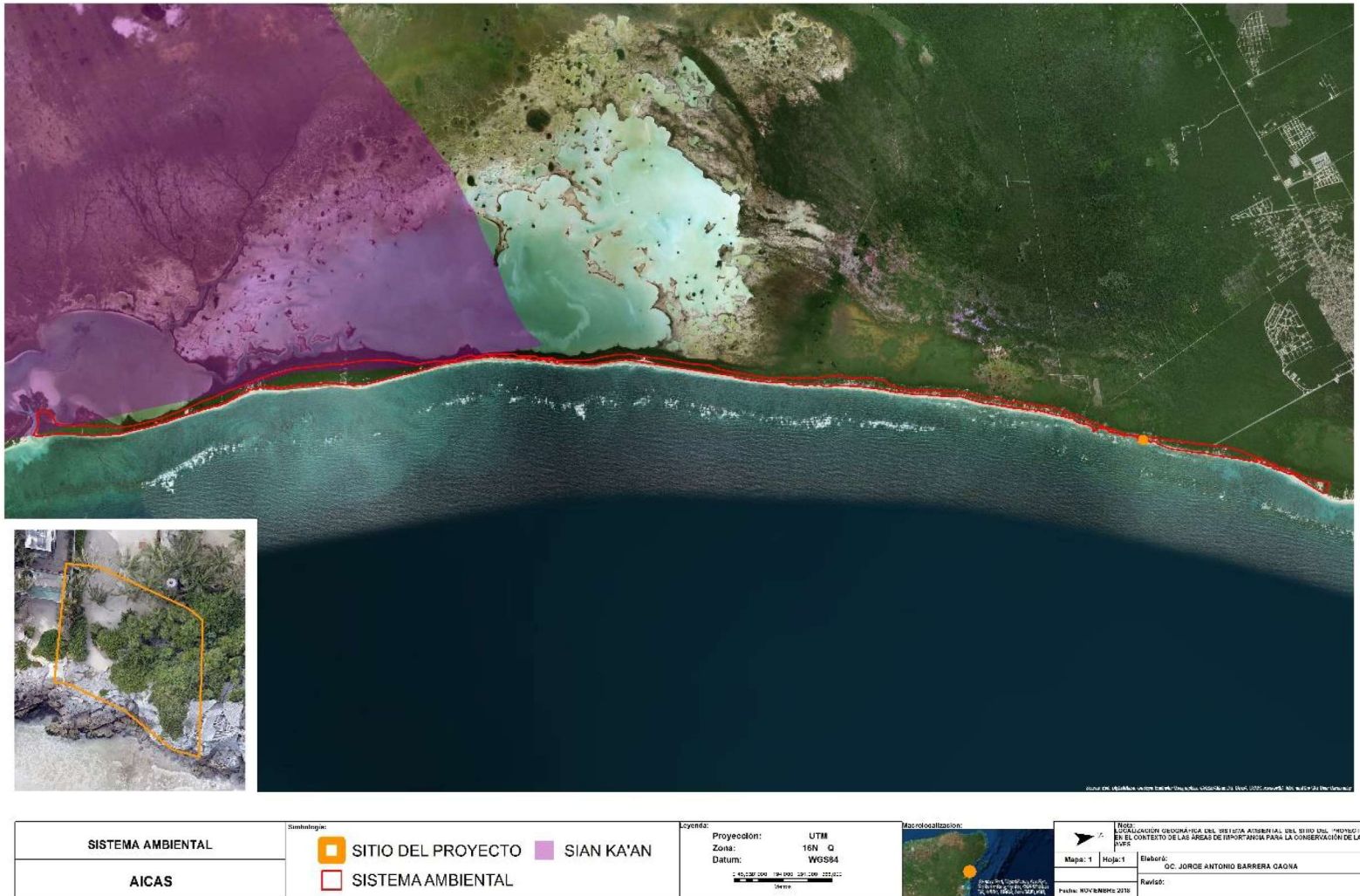


Figura 40. Localización del sitio del proyecto en el contexto de las áreas de importancia para la conservación de las aves.

4.4.7. La Conservación sobre los Humedales de Importancia Internacional Convención de RAMSAR

Los sitios Ramsar, designados por cada una de las Partes o Estados que forman parte de la “Convención de Ramsar”, son humedales de importancia internacional, que se incluyen en la “Lista de Ramsar” tras cumplir con una serie de criterios para ser listados.

Las Partes Contratantes escogen humedales de su territorio teniendo en cuenta su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos, como criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista se incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International. Hacia el Sur, gran parte de la superficie del sistema ambiental incide dentro del sitio RAMSAR Sian Ka’an. No obstante, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio del proyecto, NO SE ENCUENTRA EN UN SITIO RAMSAR. Los sitios Ramsar más cercanos al sitio del proyecto son: Sian Ka’an, ubicado a más 2 Kilómetros al Sur del sitio, Playa tortuguera X’cachel-X’cachelito ubicado a más de 22 Kilómetros al Noroeste del sitio, y el Parque Nacional Arrecife de Cozumel ubicado a más de 45 Kilómetros al Noreste del sitio.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

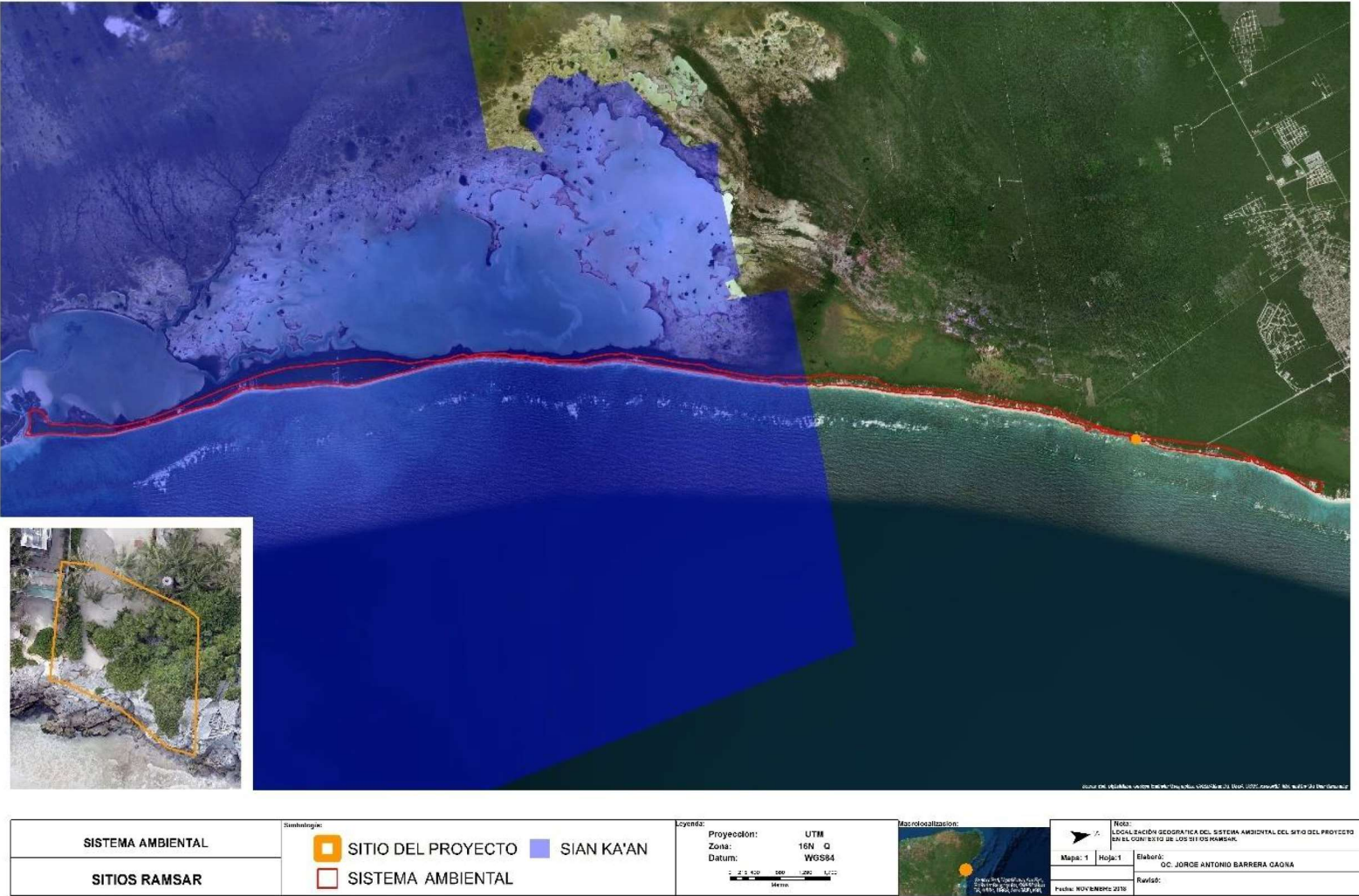


Figura 41. Localización del sitio de proyecto en el contexto de los sitios RAMSAR.

4.5. Usos de Suelo y Vegetación

4.5.1. Usos de Suelo y Vegetación Identificados en el Sistema Ambiental

De acuerdo con la carta de usos del suelo y vegetación, serie VI, de INEGI, al Sur del sistema ambiental se desarrolla vegetación predominante de manglar (VM). Por otro lado, en el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio del proyecto, incide en la delimitación del uso de suelo Urbano Construido (AH).

La vegetación de manglar es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Los mangles son especies perennifolias y el estrato dominante que forman es generalmente arbóreo, aunque también puede ser subarbóreo o hasta arbustivo; las alturas de los mangles pueden variar, de manera general, desde 1 hasta 30 metros.

En México predominan cuatro especies en los manglares: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Figura 42. Localización del sitio del proyecto en el contexto de los usos de suelo y vegetación.

4.5.2. Usos de Suelo y Vegetación Identificados en el Sitio del Proyecto

Al interior del sitio del proyecto se constató que existe la presencia de vegetación característica de duna costera y matorral costero, la cual se encuentra distribuida en su mayoría hacia el Norte del sitio, siendo las más predominantes las siguientes especies: Riñonina (*Ipomea pes-caprae*), Uva de mar (*Coccolobauvifera*), Palma cocotera (*Cocos nucifera*), Palma de chit (*Thrinax radiata*), esta última enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de riesgo Amenazada (A).

4.6. FAUNA**4.6.1. Fauna en el Municipio**

Quintana Roo pertenece a la Provincia Fisiográfica de Yucatán y, por su posición geográfica y las características de su flora, es considerada un área rica en vida silvestre. Dentro del variado mosaico ambiental del Estado, un número notable de especies faunísticas encuentra su hábitat apropiado.

El Estado de Quintana Roo ocupa el 19° lugar en el país en cuanto a diversidad de vertebrados endémicos a Mesoamérica y endémicos al estado. Según la CONABIO, el grupo de organismos más abundante dentro del estado son las aves, con aproximadamente 340 especies; de acuerdo con Paynter (1955), su presencia, distribución y abundancia se ve favorecida principalmente por los diferentes tipos de hábitat que se presentan en el estado y a la gran capacidad de adaptación que poseen estos organismos. El segundo lugar lo ocupan los mamíferos: 43 especies terrestres, 8 acuáticas y 39 voladoras. La clase reptilia está representada en Quintana Roo por 56 especies, destacando la víbora de cascabel, nauyaca o cuatro narices, las iguanas y los cocodrilos. (Genoways y Jones, 1975). Asimismo, encontramos a los anfibios con aproximadamente 11 especies (Duellman, 1965 y Lee, 1980) y a los peces con 16 especies. Sin embargo, es importante mencionar que hacen falta muchos estudios detallados para obtener información más detallada con respecto a las especies que habitan el estado.

Entre los mamíferos mayores, cabe destacar la presencia en el estado de las cinco especies de felinos neotropicales: jaguar (*Panthera onca**), puma (*Felis concolor*), ocelote, (*Leopardus wiedii**), yaguarundi (*Hepailurus jafuarundi**), tigrillo (*Leopardus pardalis**) Navarro et al. (1990). Destacan también el mono aullador o saraguato (*Alouatta pigra**), el mono araña (*Ateles geoffroyi**) venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado temazate (*Mazama americana*) jabalí de labios blancos (*Tayassu pecari*), jabali de collar (*Pecari tajacu*), Tepescuintle (*Agouti paca*), sereque (*Dasyprocta punctata*), taira (*Eira barbara*), oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla**), mico de noche (*Potos flavus*+).

En lo que se refiere a las aves, hay más de 320 especies, entre las que destaca, además de las 70 especies de aves acuáticas, el tucán (*Ramphastos sulfuratus*). En cuanto a reptiles, la lista aún no se encuentra recopilada, pero entre las especies destacan las tortugas terrestres y dulceacuícolas (*Rhyncholemyss*), y la nauyaca (*Bothrops asper*). Al igual que los reptiles, la lista de anfibios es aún incompleta, las especies que se han registrado en la zona son: *Bufo valliceps*, *Rana* sp, *Hyla staufferi*, *Hyla microcephala*, *Hyla loquax*, *Leptodactylus melanonotus*, *Hypopachus cuneus*, *Agalychnis saltator*, *Smilisca baudini*, *Rhyacionia asvemensis*.

4.6.2. Fauna en el Sitio del Proyecto

La fauna registrada al interior del sitio del proyecto fue escasa, probablemente debido al horario de los recorridos o porque, en efecto, existe poca fauna asociada a éste. La fauna más común fueron aves como zanate (*Quiscalus mexicanus*), bolsero cuculado (*Icterus cucullatus*) y cezontle tropical (*Mimus gilvus*). Además, se destaca el registro en una zona aledaña al predio de una iguana rayada (*Ctenosaura similis*) la cual se encuentra incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

4.6.3. Paisaje

El paisaje en el sitio es característico de una zona urbana colindante con una vialidad, esta última corresponde con una carretera federal de dos carriles, en donde

se encuentran una serie de comercios y servicios que se localizan directamente sobre la vera de la carretera. A continuación, se describen los efectos sobre el paisaje.

- Visibilidad: el sitio del proyecto no es visible desde la carretera, ya que adyacente a la carretera existen edificaciones. Sin embargo, las condiciones de topografía, altura de la vegetación y asentamientos comerciales pueden ser localizados fácilmente desde la carretera.
- La calidad paisajística del sitio no es significativamente diferente en los costados de la carretera ya que tanto hacia el Oeste como hacia el Este se observan servicios orientados al turismo como hoteles, restaurantes y otros.
- La calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área del sistema está formado principalmente, hacia el sur, por vegetación de manglar, sin embargo, hacia el norte y en la zona del sitio del proyecto se encuentra formado por vegetación de duna costera y matorral costera, además de jardineras de hoteles.
- La fragilidad del paisaje es mínima, debido a que se encuentra en un medio alterado por la construcción y operación de la carretera federal.

4.7. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL: MEDIO SOCIOECONÓMICA

4.7.1. Demografía

La población en el Municipio de Tulum para el año 2015 fue de 32 714 habitantes. Esta población representa el 2.2 % de la población estatal (INEGI, 2015).

Existieron 109 hombres por cada 100 mujeres. La razón de dependencia por edad fue de 45.1, en otras palabras, existieron 45 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

En cuanto a fecundidad y mortalidad en mujeres de 15 a 49 años, el promedio de hijos nacidos vivos fue de 1.6 y el porcentaje de hijos fallecidos fue de 2.6 %.

4.7.2. POBLACIÓN

De acuerdo a los censos de realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Estado de Quintana Roo al 2015 presentó una población total de 1 501 562 habitantes de los cuales 32 714 pertenecen al Municipio de Tulum, lo cual representa un 2.2 % de la distribución, en el estado hay 751 538 hombres y 750 024 mujeres, en el municipio de acuerdo a los censos existen 17 125 hombres y 15 589 mujeres lo cual representa el 2.2787 % y 2.0784% respectivamente en comparación con las cifras estatales.

Tabla 24. Distribución de población por género en el municipio.

Población	Habitantes
Población total, 2015	32 714
Población total hombres, 2015	17 125
Población total mujeres, 2015	15 589

4.7.3. TASA DE CRECIMIENTO GEOMÉTRICO

También conocido como interés compuesto, esta tasa supone un crecimiento porcentual constante en el tiempo. Dicha tasa mantiene constante el porcentaje de crecimiento por unidad de tiempo y no el monto (cantidad) por unidad de tiempo, por tanto, se puede usar para períodos largos. La fórmula para la tasa de crecimiento poblacional bajo el supuesto geométrico, de acuerdo al Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tulum, Quintana Roo (2015), puede ser:

$$r = \left(\frac{P^{t+n}}{P^t} \right)^{\frac{1}{a}} - 1 \quad (1)$$

O bien,

$$r = \sqrt[a]{\left(\frac{P^{t+n}}{P^t} \right)} - 1 \quad (2)$$

donde r es la tasa de crecimiento anual regional, P^{t+n} es la población al momento actual, P^t es la población al momento inicial o población base o población inicial y a es la amplitud o distancia de tiempo entre las dos poblaciones de referencia.

Tabla 25. Resumen del crecimiento de la población en el Municipio de Tulum.

Municipio	Año	Habitantes
Tulum	2010	28 263
	2015	32 714

Al sustituir los datos de la Tabla anterior en la ecuación (2), tendremos que:

$$r = \sqrt[5]{\left(\frac{P^{2015}}{P^{2010}}\right)} - 1$$

$$r = \sqrt[5]{\left(\frac{32\,714}{28\,263}\right)} - 1$$

$$r = \sqrt[5]{(1.1575)} - 1$$

$$r = 1.030 - 1$$

$$r = 0.030$$

Es decir, de acuerdo con el cálculo presentado, la tasa de crecimiento del municipio de Tulum en el periodo 2010-2015 es de 3.00 % anual, este valor es cercano al indicado en la Encuesta Intercensal 2015 de la INEGI, el cual es de 3.10 %.

4.7.4. Distribución de población

La edad mediana en el estado de Quintana Roo fue de 26 años, es decir, la mitad de la población en 2015 tenía 26 años o menos,

De acuerdo a la proporción por género, los hombres representan el 50.10% y las mujeres representan el 49.90%, que denota una ligera mayoría de población masculina.

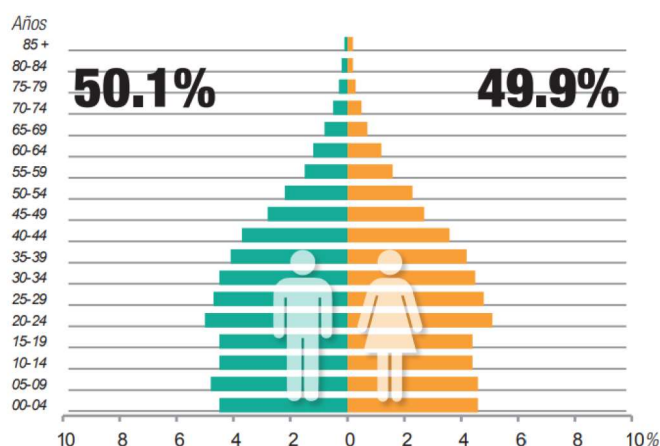


Figura 43. Pirámide población del Estado de Quintana Roo, 2015. Encuesta Intercensal (20015). Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, c2016.

La edad mediana en el Municipio de Tulum fue de 25 años, es decir, la mitad de la población en 2015 tenía 25 años o menos.

De acuerdo a la proporción por género, los hombres representan el 52.30 % y las mujeres representan el 47.70 %, que denota una ligera mayoría de población masculina.

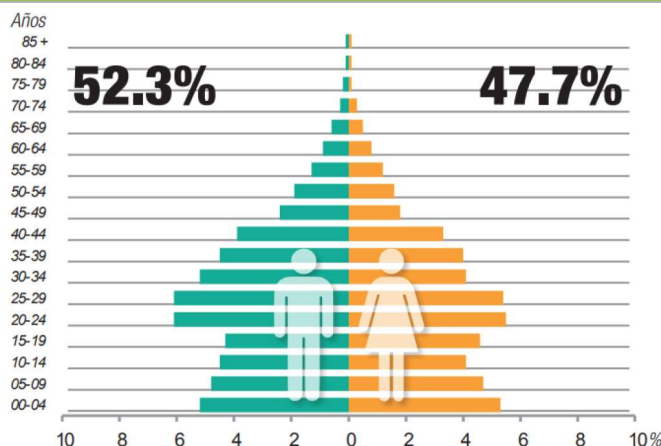


Figura 44. Pirámide población del Municipio de Tulum, 2015. Encuesta Intercensal (2015). Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, c2016.

4.7.5. Pobreza y marginación

De acuerdo a los datos de Comisión Nacional de Población (CONAPO), el grado de Marginación en el Municipio es muy bajo, calculando un índice de marginación de - 0.874 para el año 2015.

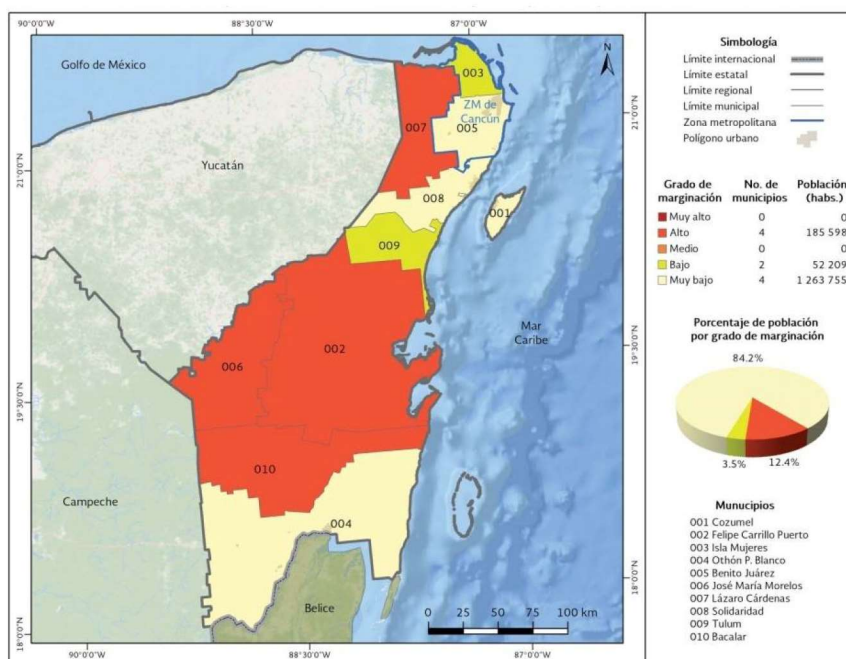


Figura 45. Quintana Roo: Grado de marginación por municipio, 2015. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015 / Comisión Nacional de Población – México: CONAPO, 2016.

4.7.6. Datos de migración

Los datos generados por la Encuesta Intercensal, INEGI, 2015, permiten analizar la migración que es otro de los componentes de la dinámica demográfica. Con la información sobre el lugar de nacimiento, se estima que 54.1% de los residentes en el estado, nacieron en una entidad distinta a la de residencia actual o en el extranjero. Cabe destacar que la proporción de los no nativos en términos relativos, ha aumentado en 0.1 puntos porcentuales en el último quinquenio. Si observamos el comportamiento por sexo, el porcentaje de los hombres es mayor que el de las mujeres en los últimos 15 años.

Según el lugar de nacimiento en el estado de Quintana Roo, se estima que 54.1% de los residentes en el estado, nacieron en una entidad distinta a la de residencia actual o en el extranjero. El porcentaje de población nacida en otra entidad o país en el municipio de Tulum es del 50.30 %.

En Quintana Roo la población nacida en otro país asciende a 23 614 personas lo que equivale a 1.6% de los residentes del estado; esta población se incrementó 0.5% del censo de 2000 al del 2010 y aumento 0.2% en el último quinquenio. Es importante señalar que el porcentaje de hombres nacidos en el extranjero es menor que el de las mujeres en el último quinquenio.

4.7.7. Evolución Demográfica

En el año 2010 Tulum contaba con 28 263 habitantes (Encuesta Intercensal, 2015, INEGI) y para el 2015 ya tenía 32 714. En ese mismo año se registraron 746 nacimientos y hasta el mes de noviembre del 2016 ya eran 613, mientras que la edad mediana de la población es de 25 años. En general, las características demográficas de Tulum son similares a la de los municipios del norte de la entidad. La densidad de población es de 16.2 hab/Km². El crecimiento poblacional fue la principal razón de la creación del municipio separándolo de Solidaridad.

En Quintana Roo se prevé que la población continúe aumentando en las siguientes años y décadas y para el año 2020 se estima un volumen de 1 798 603 personas con una tasa de crecimiento de 2.47 por ciento anual; en 2030 llegará a 2 232 702 habitantes con un ritmo de crecimiento menor, 1.89 por ciento anual (Consejo Nacional de Población (CONAPO) Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030).

4.7.8. Educación

La creación de capital humano a través de la educación, constituye el motor del desarrollo y por ello las acciones públicas para lograr mejorar y ampliar la oferta educativa, tienen como objetivo la incorporación de los niños y las niñas a la escuela desde sus primeras edades hasta lograr la cobertura universal.

Tabla 26. Porcentaje de población que asiste a la escuela por rangos en el Municipio e Tulum. Encuesta Intercensal (2015).

Rangos de población que asiste a la escuela	Porcentaje
3 a 5 años	67.30 %
6 a 14 años	96.50 %
15 a 24 años	59.00 %

Asimismo, se establece que la población de 15 años y más según el nivel de escolaridad es el siguiente:

Tabla 27. Población de 15 años y más según el nivel de escolaridad. Encuesta Intercensal (20015).

Nivel de escolaridad	Porcentaje
Sin escolaridad	6.5 %
Básica	57.6 %
Media superior	24.00 %
Superior	11.70 %
No especificado	0.20 %

Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
—México: INEGI, c2016.

Con base en lo anterior, la INEGI establece que la tasa de alfabetización por grupos de edad resultó ser de 98.70 % para la población de 15 a 24 años y del 91.20 % para la población de 25 años y más.

En cuanto a la infraestructura educativa, la oferta de servicios educativos en Tulum es predominantemente pública en los niveles básico, medio superior y superior; sin embargo, la oferta de nivel superior es todavía limitada para la demanda de estudiantes que egresan del nivel medio superior.

Tabla 28. Planteles, aulas, bibliotecas, laboratorios, talleres y anexos en uso a inicio de cursos en el municipio Ciclo escolar 2014/15.

Municipio	Planteles	Aulas	Bibliotecas	Laboratorios	Talleres	Anexos
Tulum	48	239	1	9	6	216

Secretaría de Educación y Cultura de Quintana Roo. Coordinación General de Planeación;
Dirección de Planeación; Departamento de Estadística.

4.7.9. Urbanización

4.7.9.1. Salud

Las afiliaciones de la población del municipio de Tulum fueron del 79.4%, según los datos arrojados en la Encuesta Intercensal 2015, distribuidos en: 73.9% Seguro Popular, 25.1% IMSS, 1.9% ISSSTE, 0.01% Pemex, Defensa o Marina, 2.7% Seguro Privado y 0.2% Otras Instituciones.

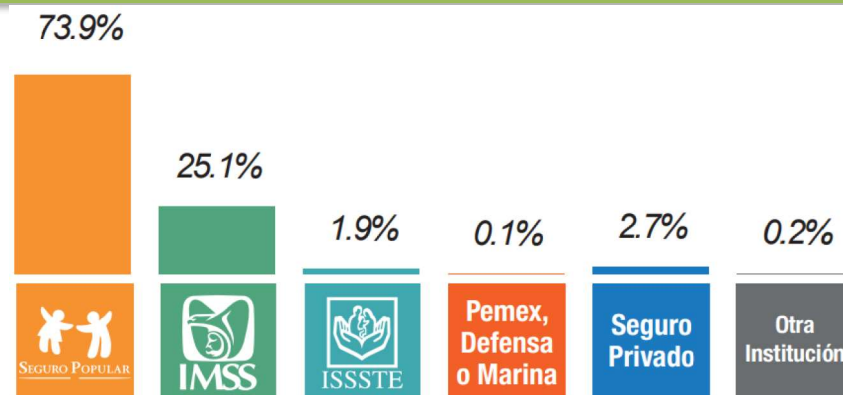


Figura 46. Afiliación a servicios de salud. Encuesta Intercensal (2015). Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, c2016.

Los servicios de salud en el municipio se reducen a la atención primaria, de requerirse alguna intervención especializada, en su mayoría las personas acuden a centros hospitalarios de las ciudades de Playa del Carmen, Cancún, Mérida y Valladolid.

4.7.9.2. *Vías de comunicación*

La ciudad de Tulum está ampliamente comunicada de diversas maneras, tal y como se analiza a continuación.

4.7.9.3. *Vialidades*

La Carretera Federal 307 es la principal vía de comunicación del municipio, corre paralela a la costa en sentido norte-sur, a lo largo de su recorrido se encuentran las principales poblaciones del municipio como la cabecera, Tulum, Akumal, Ciudad Chemuyil, así como los grandes hoteles y complejos turísticos del municipio y que forman parte de la Riviera Maya. La carretera, es actualmente de cuatro carriles y por ser federal no es de cuota, de tal manera favorece no solo a la población del municipio sino también al turista tanto en el no pago en concepto de peaje, así como en la seguridad que en todos los aspectos brinda, circular por la misma.

Además de la carretera 307 existen en el municipio otras carreteras de carácter estatal que comunican las localidades del interior del territorio, la principal de ellas

es la que partiendo de la Ciudad de Tulum en sentido Sureste-Noroeste comunica el interior del municipio, principalmente con las localidades de Macario Gómez, Francisco Uh May y Cobá, esta última la segunda zona arqueológica en importancia del estado, desde Cobá la carretera continúa hacia el Estado de Yucatán culminando en la población de Chemax. Otra carretera que corre en forma perpendicular a esta, comunica a Cobá hacia el norte con poblaciones como Tres Reyes y termina en Nuevo X-Can en el Municipio de Lázaro Cárdenas; y hacia el sur con Chanchén, Chanchén Palmar y San Silverio, así como nuevamente con el Estado de Yucatán.

Finalmente existe un importante camino que comunica el extremo sur de la Riviera Maya, partiendo de la Ciudad de Tulum hacia el sur, une a las comunidades de Boca Paila y Punta Allen, donde culmina, este camino transita por una estrecha faja de tierra situada entre el Mar Caribe y lagunas litorales.

El principal aeródromo ubicado en el municipio está en la Ciudad de Tulum, es utilizado principalmente por avionetas pequeñas que hacen recorridos de tipo turístico, así como para la comunicación con otras aeropistas situadas en otras comunidades del municipio, como son Cobá y Akumal.

4.7.10. Transporte

4.7.10.1. Transporte público

Sobre la Carretera Cancún – Tulum, existen paraderos para transporte foráneo, y dentro de la población existen rutas de transporte público. Existe servicio de taxis en la localidad, así como de triciclos.

De igual manera, existen alternativas de transporte público regional que comunican Tulum con ciudades de la península a través de la Central de Autobuses y también existe un servicio público con unidades tipo Van, con rutas que comunican Tulum con Playa del Carmen, Cancún y Felipe Carrillo Puerto.

4.7.10.2. Ciclistas y andadores peatonales

Tulum se caracteriza por favorecer el uso de la bicicleta por parte de la población local. Adicionalmente una buena parte de las personas que usan la bicicleta son turistas que las alquilan para realizar recorridos por la zona de playa y el centro de población por lo que se construyó una ciclista en la carretera que va de Tulum a Boca Paila en el tramo comprendido entre la carretera 307 y el entronque del camino costero, está proyectada cerrar el circuito hasta la zona arqueológica de Tulum.

4.7.11. Religión

La religión que predomina en el municipio es la católica (99.13 %), siguiendo en importancia la protestante o evangélica (0.28 %) y el 0.15 % que se declaró ateo.

4.8. Actividad Económica

4.8.1. Principales Sectores, productos y servicios

4.8.1.1. Estatal

El Estado de Quintana Roo en 2014 se caracterizó por tener una vocación a la prestación de servicios principalmente turísticos, siendo el sector terciario el que más contribuye al crecimiento del territorio con un 91% del PIB Estatal, seguido por las actividades secundarias con el 7.3 % y en último lugar las actividades primarias con el 1.7%. El Estado contribuye con el 1.34 % del Producto Interno Bruto Nacional, ocupando el lugar número 24 a nivel nacional.

Se presentan altos movimientos migratorios hacia los principales destinos turísticos, del número total de habitantes del Estado es de 715 348 son inmigrantes (54%) concentrándose principalmente en los Municipios de Solidaridad y Benito Juárez, a fin de dedicarse a la prestación de servicios turísticos, dando como resultado un crecimiento poblacional demandante de vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios públicos.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 29. CENSO ECONÓMICO QUINTANA ROO. Censo económico 2014. INEGI.

Unidades económicas	45,488	Unidades
Personal ocupado	347 726	Personas
Remuneraciones	12 810 774	Mil pesos
Producción bruta total	112 853 539	Mil pesos
Activos fijos	98 163 532	Mil pesos
Personas ocupadas por unidad económica	8	Personas
Remuneraciones por persona remunerada	78	Mil pesos
Producción bruta total por establecimiento	2 481	Mil pesos

La población económica se refiere a las personas que están en edad para laborar en el caso de México se toma a la población partir de los 14 años de edad. La Población Económicamente Activa PEA del Estado de Quintana Roo (2011) fue de 705, 607 habitantes, que representan el 66.9% del total de la población.

Tabla 30. Población Económicamente Activa PEA del Estado de Quintana Roo (2011).

Quintana Roo	Mujeres	Hombres
		
705, 607	51 de cada 100	83 de cada 100

La población ocupada es aquella que realizó una labor y generó algún bien económico. La Población ocupada en el Estado de Quintana Roo fue de 675, 223 habitantes el 95.7% de la población (2011).

Tabla 31. Población ocupada en el Estado de Quintana Roo (2011).

Quintana Roo	Mujeres	Hombres
		
675,223	259,232 (38.4%)	415,991 (61.6%)

4.8.1.2. Sector terciario

Con una participación del 1.34% del PIB Nacional en el sector terciario, el Estado de Quintana Roo cuenta con actividades económicas específicas de gran importancia que tan solo en 2008 dejó un Valor Agregado Censal Bruto de \$41,501,234 (Miles de Pesos), las 15 más importantes son:

Tabla 32. Valor Agregado Censal Bruto del Sector Terciario en el Estado de Quintana Roo.

ACTIVIDAD ECONÓMICA	VAB (%)	LUGAR NACIONAL
1. Hoteles, moteles y similares	19.2	1
2. Servicios de empleo	4.5	8
3. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	4.2	30
4. Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares	3.7	6
5. Comercio al por menor en tiendas de autoservicio	3.6	10
6. Servicios relacionados con el transporte aéreo	3.6	2
7. Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	2.8	19
8. Restaurantes con servicio limitado	2.6	16
9. Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	2.5	4
10. Operadores de telecomunicaciones alámbricas	2.4	23
11. Parques con instalaciones recreativas	2.3	1
12. Agencias de viajes y servicios de reservaciones	2.3	2
13. Restaurantes con servicio completo	2.3	6
14. Comercio al por menor de abarrotes y alimentos	2.2	24
15. Comercio al por menor de artículos de ferretería	1.5	17
*Ramas restantes	40.4	N/A

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2007-2011.

La mayor parte de los servicios y hoteles se localizan en Cancún, seguido de Cozumel, Playa del Carmen y la Riviera Maya.

4.8.1.3. Turismo

La actividad turística es la más importante para el Estado, ya que por sí sola tiene una participación del 11.30 % del PIB turístico nacional.

Quintana Roo captó el 40.00 % del total de divisas que ingresaron al país por concepto de turismo, con \$5 678.71 (Millones de Dólares).

4.8.1.4. Comercio

La participación del Estado en el PIB comercial nacional es del 0.62% donde se contemplan aproximadamente 10, 000 establecimientos comerciales pequeños, tiendas departamentales, 27 mercados públicos, una central de abastos en Cancún y 7 centros receptores de productos básicos.

Tabla 33. Indicadores del Comercio al Mayoreo y Menudeo. SECTORES ECONÓMICOS.

SUBSECTOR	% VAB
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	19.4
Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	16.9
Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	9.8
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	9.6
Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	8.3
Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	7.8
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	6.1
Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	5.6
Los demás	16.4
Total en Miles de pesos	10'394,189

INEGI. Banco de Información Económica. Indicadores del Comercio al Mayoreo y Menudeo, 2012.

4.8.2. Municipio de Tulum

En 2015, para el Municipio de Tulum la población económicamente activa (PEA) fue del 59.7 % del total de la población en ese año. El 70.30 % del PEA corresponden a

hombres y el 29.7 % a mujeres. Asimismo, la población ocupada (PO) corresponde al 98.20 %, para hombres y mujeres la PO corresponden al 98.10 % y 98.50 %, respectivamente. Por otro lado, los datos de la población no económicamente activa (PNEA) se muestran a continuación.

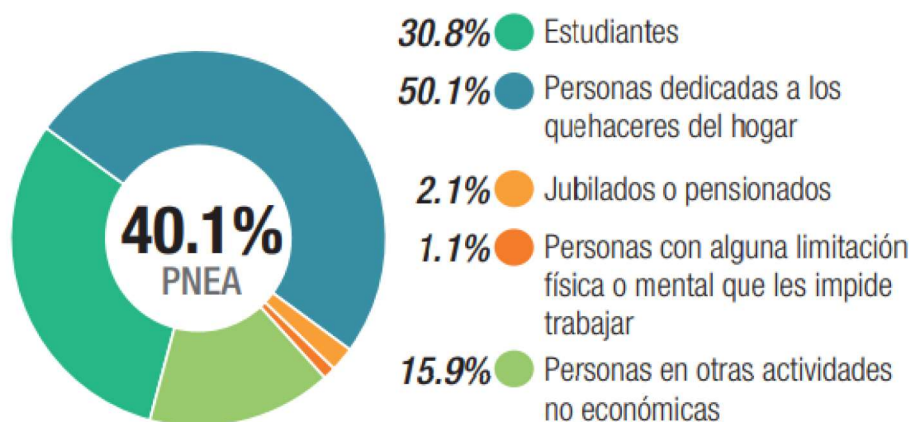


Figura 47. Porcentajes de PNEA de 12 años y más según su ocupación. Panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, c2016.

De acuerdo al Anuario Estadístico y Geográfico de Quintana Roo 2016, la principal actividad económica a la que se dedica la población en el municipio es la prestación de servicios con el 70%, principalmente al hospedaje y alimento. El segundo sector en importancia es el comercio con el 12%. Mientras que el sector secundario con el 11% lo componen la construcción y elaboración de productos artesanales. Por último, en el sector primario con el 1% aparece la producción de aves (gallináceas y guajolote) hortalizas, así como la ganadería, pero con una producción enfocada al autoconsumo). El turismo genera el 88% del total de los ingresos del municipio y aporta más del 50% al Producto Interno Bruto (PIB) estatal.

Tabla 34. Censo económico 2014. INEGI.

Unidades económicas	1 542	Unidades
Personal ocupado	14 550	Personas
Remuneraciones	233 140	Mil pesos
Producción bruta total	4 066 070	Mil pesos
Activos fijos	4 462 014	Mil pesos
Personas ocupadas por unidad económica	9	Personas
Remuneraciones por persona remunerada	56.3	Mil pesos

4.9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.9.1. Integración e interpretación del inventario ambiental

Como ya se encuentra señalado con antelación en el presente estudio, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la zona federal marítimo terrestre ubicada a la altura del kilómetro 3.5 de la carretera costera Tulum-Punta Allen, municipio de Tulum, estado de Quintana Roo. El sitio cuenta con una superficie de 534.31 metros cuadrados.

Es relevante señalar que el sitio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana del centro de población de Tulum, Municipio de Tulum, en el estado de Quintana Roo, en una zona de crecimiento urbano constante, en donde existen zonas alteradas debido a procesos antropogénicos, sin embargo, se reconoce que para el sistema ambiental existen aún grandes extensiones de vegetación de manglar y vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia. En este punto, es importante señalar que el sitio del proyecto, de acuerdo a la carta de usos del suelo y vegetación, serie VI, de INEGI, se encuentra fuera de las delimitaciones de vegetación mencionadas con antelación e incide en la delimitación de usos de suelo Urbano Construido (AH), por lo que se constató que existe la presencia de vegetación característica de duna costera y matorral costero, encontrándose ejemplares de Palma de chit (*Thrinax radiata*), enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de riesgo Amenazada (A).

Los factores antropogénicos en conjunto han determinado los principales cambios de uso del suelo en el área de estudio, los cuales han repercutido también de manera negativa sobre otros componentes ambientales, como la diversidad florística y la composición de la comunidad faunística, ya que ésta se encuentra en estrecha relación con el estado de conservación de sus hábitats.

De tal manera que la transformación paulatina de la cobertura vegetal, ocasionada por la presión constante de ocupación de espacios físicos para los asentamientos humanos en un modelo de crecimiento urbanizado, constituyen procesos de deterioro que afectan la integridad ecológica de los ecosistemas originales y que pueden tener como consecuencia la pérdida o transformación de sus características funcionales que, al igual que en el resto del país, son atribuibles al avance de las fronteras urbanas, pecuarias y agrícolas dada la necesidad de desarrollar actividades productivas para satisfacer la demanda creciente de insumos.

Sin duda alguna, la porción geográfica del estado de Quintana Roo en donde se ubica el Municipio de Tulum, y de manera particular, la mancha urbana que se extiende hacia donde se ubica el sitio del proyecto y los terrenos colindantes, ha sufrido cambios y alteraciones físicas moderadas en cuanto a su estructura y complejidad, hasta el grado tal de ser vulnerable a las actividades antrópicas antes mencionadas, sin omitir la modificación física ocasionada por factores no antropogénicos asociados a eventos naturales de tipo hidrometeorológico (ciclones, anticiclones tropicales) dando origen a las fases sucesionales de esta vegetación original, surgiendo la vegetación de tipo secundaria en la zona Noroeste, la cual mantiene todavía ciertas características fisonómicas y florística.

En ese orden de ideas, se señala que el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún sitio Ramsar, ni dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria o Región Hidrológica Prioritaria, así como tampoco dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves ni en el polígono de algún Área Natural Protegida. Sin embargo, incide y representa el 0.00007191% de la Región Marítima Prioritaria

Tulum-Xpuha; en el Capítulo III del presente estudio se presenta el análisis efectuado de la congruencia del sitio del proyecto con los instrumentos jurídicos y normativos vigentes y aplicables de esta región.

Por otra parte, en cuanto a los factores abióticos propios del sitio del proyecto y su área de influencia, referente a la parte hidrológica se encontró que en el predio de estudio no existen cuerpos de agua superficiales, en virtud de que el agua de lluvia que resta a la evaporación y la fracción que es absorbida por las plantas se infiltra en el suelo, donde se realiza la recarga natural del acuífero, recargando a su paso zonas inundables y cuerpos de agua temporales. Lo anterior es importante si tomamos en cuenta que de los más de 1 000 m³ de lluvia que precipita actualmente en Quintana Roo, alrededor del 90% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, mientras que el 10% complementario es interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera por evapotranspiración.

En el sitio del proyecto no se reportaron especies de fauna bajo estatus de protección o en categoría de riesgo o amenaza dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En zonas aledañas se observó 1 individuo de reptil que se encuentra listado bajo un estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Derivado de lo anterior, se reitera que las obras del sitio de del proyecto no causarán afectación a especies de fauna incluidas en dicha norma oficial mexicana toda vez que estas han sufrido una transformación conductual antrópica debido a la urbanización. En cuanto a la flora, se destaca la presencia de *Thrinax radiata*, enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de riesgo Amenazada (A), en el interior del sitio, sin embargo, la Promovente tomará medidas preventivas para la protección de las mismas colaborando con la autoridad encargada del Manejo y Protección de estas especies del Municipio de Tulum, Quintana Roo.

De manera adicional, es importante señalar que con respecto al análisis efectuado de la congruencia del sitio del proyecto con los instrumentos jurídicos y normativos vigentes aplicables, los cuales se mencionan dentro del Capítulo III del presente

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

estudio, se considera que las obras pretendidas en el sitio del proyecto NO CONTRAVIENEN LA NORMATIVIDAD VIGENTE Y APLICABLE QUE REGULA LA SUPERFICIE DEL SITIO Y LAS PERMITIDAS, ASÍ COMO TAMPOCO NO SE GENERARÁN DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS NI DAÑOS AMBIENTALES A LOS RECURSOS NATURALES DEL SITIO.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS
RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL

5. IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA AMBIENTAL

5.1. Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos

5.1.1. Técnicas para identificar y evaluar los impactos ambientales

La evaluación de impacto ambiental, está enfocada a identificar, predecir e interpretar los impactos de un proyecto, en los parámetros ambientales que tienen un fuerte significado para el ambiente, incluyendo el medio natural y el socioeconómico.

Las construcción de la obra que nos ocupa presenta diversos impactos al medio físico natural y socioeconómico, tanto en sus etapas de preparación del sitio, construcción, como de la futura operación. En función del tipo de obra, y de las características del terreno y entorno, los impactos pueden ser de diversa magnitud e importancia.

Para la identificación y valoración de los impactos generados por el proyecto se propone una metodología consistente en tres pasos fundamentales:

- Identificación y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que pueden causar impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores.
- Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones.
- Evaluación de los impactos identificados mediante la utilización del método conocido como *Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)*.

5.1.2. Identificación de las acciones de proyecto capaces de producir impactos

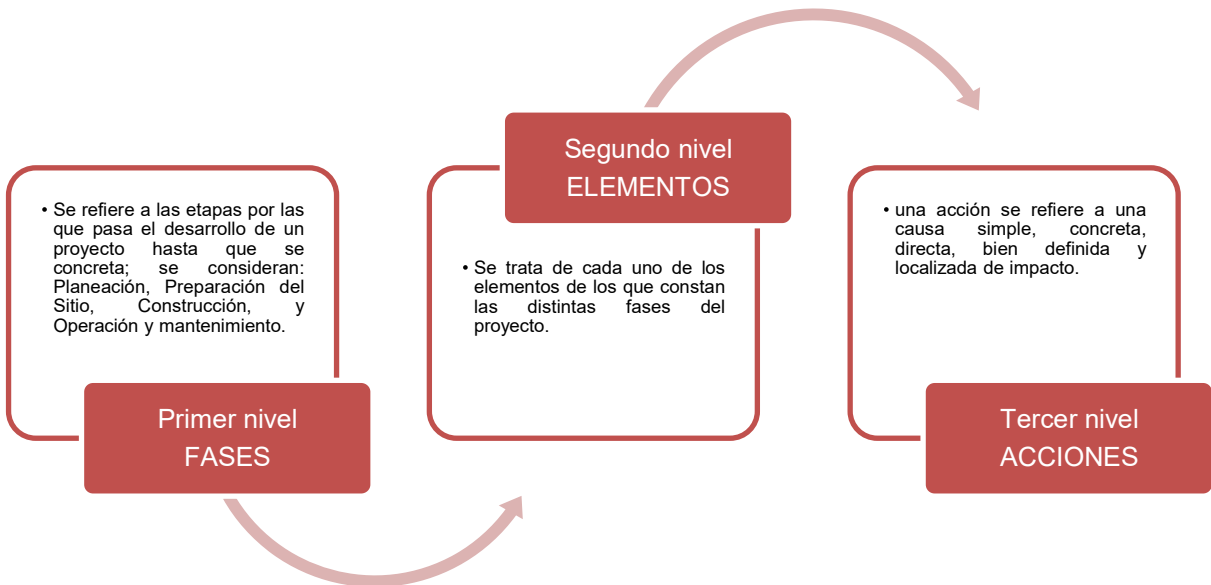
De acuerdo con Gómez-Orea (2003), esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto (objeto de evaluación) que puedan desencadenar impactos, contando para ello con la información obtenida del inventario ambiental y teniendo

como telón de fondo la idea de integración ambiental y las reflexiones anteriores sobre los impactos presumiblemente más significativos en el proyecto.

Se entiende por acción, en general, a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos atiende esta tarea.

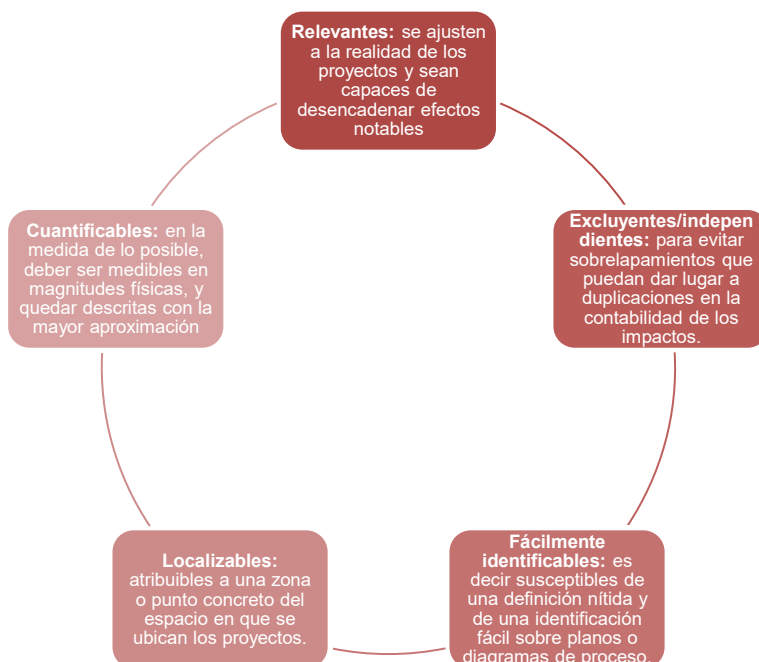
5.1.3. Estructura en que se organizan las acciones

Para facilitar el análisis del proyecto se organiza en forma de árbol de tres niveles, el último de los cuales representa las acciones simples que son la causa directa del impacto. Los tres niveles son los siguientes:



5.1.4. Criterios de identificación de las acciones

Las acciones se han identificado partiendo del criterio de que estas serán:



5.1.5. Identificación de los factores susceptibles a recibir impactos

El "entorno" es la parte del medio ambiente que interacciona con los proyectos en términos de fuente de recursos y materias primas (recursos naturales, energía, mano de obra, etc.), soporte de los elementos físicos (edificios, instalaciones, etc.) y receptor de efluentes a través de los vectores ambientales, aire, agua y suelo, así como de otras salidas: empleo, conflictos sociales, etc.

5.1.6. Definición y delimitación del entorno

El ámbito geográfico del entorno, corresponde al área de extensión de las interacciones que se pretende analizar; se consideran relevantes las que ocurren dentro del espacio definido por las actividades urbanas y turísticas del Municipio.

5.1.7. Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir impactos

Los factores del medio susceptibles de recibir impactos son los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser considerados relevantes desde el punto de vista de su potencial afección por el proyecto.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema, aconseja disponer los factores relevantes en forma de árbol con varios niveles, el último de los cuales representa subfactores muy simples y concretos.

Como en el caso de las acciones, la identificación de los factores que en principio se consideran relevantes se ha hecho bajo las condiciones de:

Relevancia, deben ser portadores de información importante sobre el estado y funcionamiento del medio.

Exclusión, no deben existir solapamientos ni redundancias entre los identificados que puedan dar lugar a repeticiones en la identificación de impactos.

De fácil identificación, es decir, susceptibles de una definición nítida y de una percepción fácil sobre campo, mapas o información estadística.

Localización, es decir, atribuibles a puntos o zonas concretas del entorno.

Medibles, deben ser cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos de ellos serán intangibles, directamente o indirectamente a través de algún indicador.

La identificación de factores relevantes y su organización en forma de árbol, se realiza, como en el caso del árbol de acciones, progresando por aproximaciones sucesivas.

Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones

En este apartado se identifican las relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores señalados como relevantes en los dos puntos anteriores.

Cada relación causa-efecto identifica un impacto potencial cuya significación habrá que estimar después. Estas relaciones no son simples sino que frecuentemente hay una cadena de efectos primarios, secundarios, inducidos, etc. que arrancan en la acción y terminan en los seres vivos, en los bienes materiales y, en suma, en el hombre. Por esta razón, además de las matrices de impactos, se han utilizado modelos basados en redes para identificar e interpretar los impactos.

Como se mencionó anteriormente, la matriz se desarrolla con el objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Para lograr establecer dichas relaciones, la matriz contiene en sus columnas las etapas del proyecto y sus principales obras o actividades, y en sus filas, los principales factores ambientales sobre los que puede incidir el proyecto y los principales efectos que podrían ejercerse sobre ellos.

Las etapas del proyecto y sus principales obras y actividades constituyen las **Actividades del Proyecto** en la matriz de identificación; mientras que los factores del medio susceptibles de recibir impactos serán denominados **Factores y Atributos Ambientales**.

Finalmente, en la matriz, los cruces o relaciones, se identifican exclusivamente con dos símbolos:

- A** Cuando el impacto esperado es adverso
- B** Cuando el impacto esperado es benéfico

No se califica ninguna otra característica de los posibles impactos, ya que esta tarea se reserva para las matrices de evaluación que se producen utilizando la metodología del RIAM, misma que se establece a continuación.

5.1.8. Evaluación de los impactos identificados mediante RIAM

Para la evaluación de impactos ambientales se utilizó el método conocido como *Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)* el cual es una herramienta desarrollada por *DHI Water & Environment*. Esta técnica permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que en el modelo se incluyen todas las acciones propias para la ejecución del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados; sólo se consideraron interacciones relevantes.

El método intenta atacar los problemas de trabajar con juicios subjetivos, definiendo criterios y escalas contra los que estos juicios deben ser hechos, y colocando los resultados en una matriz simple que permite tener siempre disponible los argumentos utilizados en el proceso.

El RIAM permite completa transparencia en las decisiones que se hacen en una evaluación de impacto ambiental. El método de investigación y evaluación es “holístico”; asimismo, este método es altamente flexible y de mucha utilidad, permitiendo que los resultados de las evaluaciones de actividades específicas puedan ser reevaluadas tiempo después.

El sistema está basado en asignar una puntuación a los elementos que componen el proyecto, contra criterios ya preestablecidos, y evaluar la puntuación final obtenida comparándola con rangos descriptivos de impactos positivos o negativos.

El RIAM es ideal para ser utilizado en proyectos de esta naturaleza porque permite que los datos de diferentes sectores sean analizados con los mismos criterios dentro de una matriz, permitiendo que se tenga una evaluación rápida y clara de los impactos.

El método está basado en la definición estándar de los criterios de importancia de evaluación, a la vez que presenta valores semicuantitativos para cada uno de estos criterios, de manera que se obtiene un resultado preciso e independiente para cada condición.

Los criterios de importancia de evaluación pueden caer en dos grupos:

- (A) Criterios que son de importancia para la condición y que cada uno de ellos individualmente puede cambiar el resultado obtenido.
- (B) Criterios que son de valor para la situación pero que individualmente no son capaces de cambiar el resultado obtenido.

El valor que le corresponde a cada uno de los componentes se obtiene siguiendo un algoritmo de sencillas operaciones:

$$(a1) * (a2) * ... (aN) = aT$$

$$(b1) + (b2) + (b3) + ... (bN) = bT$$

$$(aT) * (bT) = ES$$

Donde:

(a1) a (aN) son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (A)

(b1) a (bN) son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (B)

aT es la multiplicación de todos los resultados del grupo (A)

bT es la multiplicación de todos los resultados del grupo (B)

ES Es la puntuación de evaluación de esa condición.

5.1.9. Criterios de importancia para la evaluación.

En el grupo (A) se utiliza una escala que puede ir del -5 al 5, según los impactos sean positivos o negativos. El cero significa que no hay cambio en la condición o no tiene importancia. Para el grupo (B) la escala es distinta y no se utiliza el cero.

Por tanto, se deben definir los criterios para cada uno de los dos grupos (A y B), basados en condiciones fundamentales que pueden ser afectadas con el cambio y que sean aplicables a todo tipo de proyectos. Los criterios iniciales que han sido definidos son:

5.1.9.1. Grupo (A)

Importancia de la Condición (A1) y Magnitud del Cambio/Efecto (A2)

La escala (A1) se define como:

4 = importancia nacional/ intereses internacionales

3 = importancia regional/ intereses nacionales

2 = importancia en las áreas circundantes a la localidad

1 = importancia únicamente en la localidad

0 = no tiene importancia

Para el caso del presente proyecto, la escala del Criterio A1 ha sido ligeramente modificada, adaptándola a las circunstancias del proyecto y tipo de estudio como se describe a continuación:

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Importancia de la Condición (A1)

Se evalúa contra las fronteras espaciales o contra los intereses humanos que afectaría.

4	Importancia/intereses nacionales (más allá del SA definido)
3	Importancia regional (dentro del SA definido)
2	Importancia en las áreas circundantes al sitio de pretendida ubicación del proyecto del proyecto (no más allá de 1 km fuera del Sitio de pretendida ubicación del proyecto)
1	Importancia únicamente en la condición local (dentro del Sitio de pretendida ubicación del proyecto)
0	No tiene importancia

Magnitud del Cambio/Efecto (A2)

La magnitud se define como una medida de la escala de beneficio/des-beneficio de un impacto o condición:

+3	Mayor beneficio positivo
+2	Mejora significativa del status quo
+1	Mejora del status quo
0	No hay cambio/status quo
-1	Cambio negativo del status quo
-2	Significativo cambio negativo o des-beneficio
-3	Mayor des-beneficio o cambio negativo

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

5.1.9.2. Grupo (B)

Permanencia (B1)	Valor	
<i>La permanencia define si una condición es temporal o permanente, y debe ser visto únicamente desde el punto de vista tiempo.</i>	1	No cambio/no aplica
	2	Temporal
	3	Permanente
Reversibilidad (B2)		
<i>Define si una condición puede ser cambiada y es una medida sobre el control que se tiene del efecto de la condición. No debe ser confundida o equiparada con la temporalidad:</i>	1	No cambio/no aplica
	2	Reversible
	3	Irreversible
Acumulación (B3)		
<i>Es una medida de si el efecto va a tener un solo impacto, o si se presentará un efecto de acumulación con el tiempo, o habrá un efecto de sinergia con otras condiciones. No debe ser confundido con una situación permanente/irreversible.</i>	1	No cambio/no aplica
	2	No acumulativo/singular
	3	Acumulativo/sinérgico

Además de los criterios de importancia, el sistema requiere de componentes específicos de evaluación. Los componentes serán las incidencias sobre los factores ambientales que se dividen en cuatro categorías como sigue:

Factor	Clave
<i>Físico/Químico</i>	(FQ) Engloba todos los aspectos físicos y químicos del ambiente, incluyendo los recursos naturales no renovables (no biológicos) y la degradación del ambiente físico por contaminación.
<i>Biológico/Ecológico</i>	(BE) Engloba todos los aspectos biológicos del medio ambiente, incluyendo los recursos naturales renovables, la conservación de la biodiversidad, interacciones entre especies y contaminación de la biósfera.
<i>Sociológico/Cultural</i>	(SC) Engloba todos los aspectos humanos del medio ambiente, incluyendo condiciones sociales que afectan a los individuos y a las comunidades; junto con aspectos culturales, incluyendo la herencia cultural y el desarrollo humano.
<i>Económico/Operacional</i>	(EO) Permite identificar de una manera cualitativa las consecuencias económicas la realización del proyecto y del cambio ambiental, tanto temporal como permanente, así como la complejidad del manejo del proyecto dentro del contexto de las actividades del proyecto.

5.1.10. Interpretación de los resultados

La aplicación de la técnica semicuantitativa descrita, permite finalmente obtener un valor “ES”, también denominada Puntuación Ambiental. Esa puntuación según el método, permite clasificar a los impactos o componentes (mediante rangos de valores alfabéticos y numéricos) en 5 categorías positivas, 5 negativas y una donde no existe variación en el estado actual, como sigue:

Tabla 35. Rangos de valores alfabéticos y numéricos del RIAM

Puntuación Ambiental	Rango de Valores (Alfabético)	Rango de Valores (Numérico)	Descripción del rango
108 a 72	E	5	Mayor impacto positivo
71 a 36	D	4	Alto impacto positivo
35 a 19	C	3	Impacto positivo significativo
10 a 18	B	2	Impacto positivo
1 a 9	A	1	Bajo impacto positivo
0	N	0	<i>Status quo</i> / No aplicable
-1 a -9	-A	-1	Bajo impacto negativo
-10 a -18	-B	-2	Impacto negativo
-19 a -35	-C	-3	Impacto negativo significativo
-36 a -71	-D	-4	Alto impacto negativo
-72 a -108	-E	-5	Mayor impacto negativo

Finalmente esta técnica permite obtener un valor para cada impacto detectado, y determinar cuáles resultan ser los más críticos o preocupantes para centrar sobre ellos las principales medidas de mitigación del proyecto, que para el caso de una MIA-P se referirán a aquellos considerados Acumulativos y Residuales.

5.1.11. Impactos Ambientales Generados

Identificación y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que pueden causar impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores

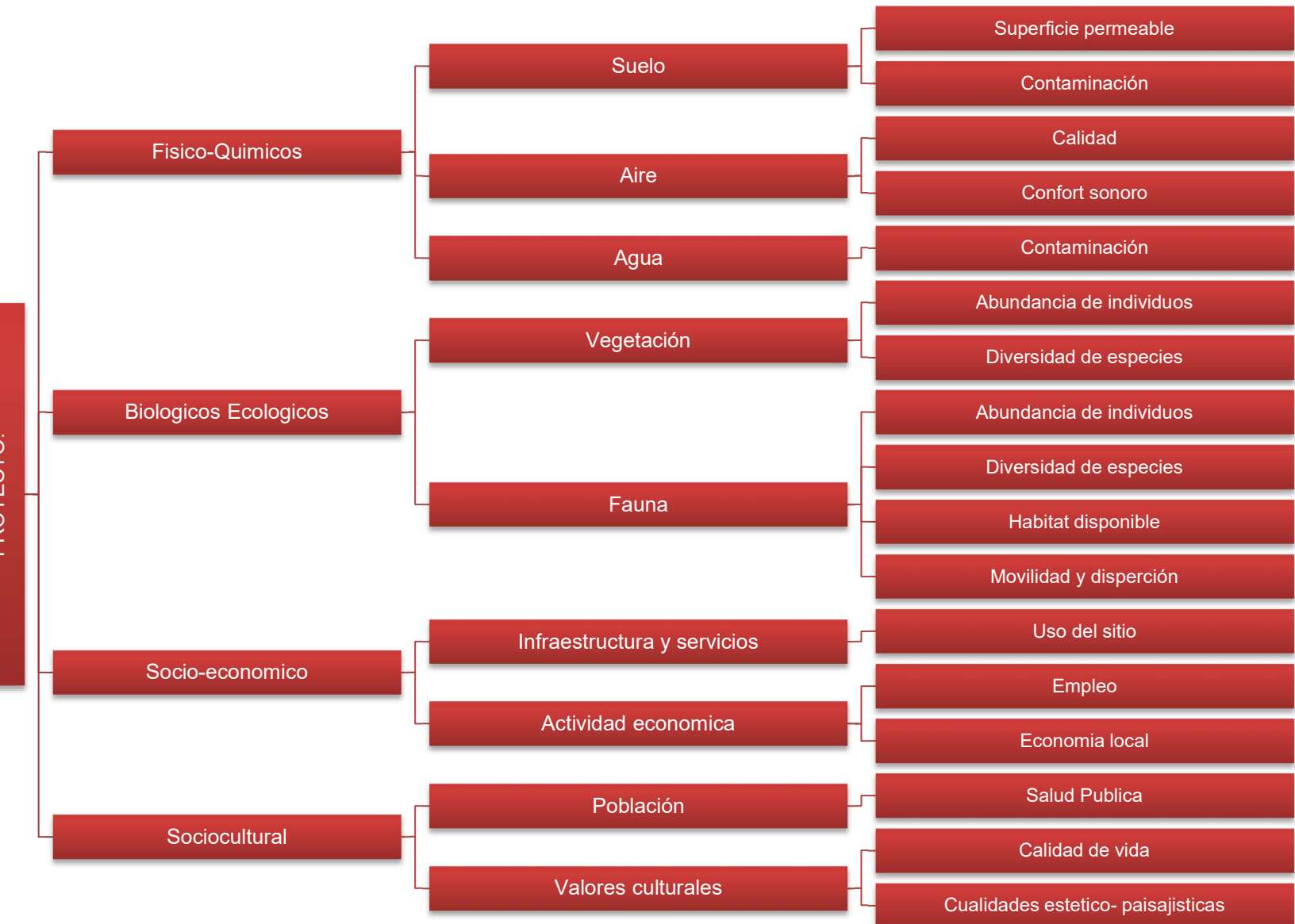
De acuerdo a la metodología propuesta, se realizó en primer término la identificación de las principales acciones del proyecto en función de sus propias características, descritas en el Capítulo II, bajo la óptica de cuáles de ellas podrían ser agentes causantes de impactos ambientales. Este proceso fue iterativo y discutido en un panel de expertos. El árbol de acciones identificado se muestra a continuación:



Del mismo modo, para el caso de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, se realizó un árbol mediante un proceso iterativo y bajo el panel de expertos a partir de las condiciones que presenta el SA definido, que finalmente quedó conformado en el árbol que se presenta a continuación:

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones:

Utilizando una matriz de interacciones entre las Actividades del proyecto y los Factores y sus Atributos ambientales, se identificaron las incidencias de cada actividad sobre cada factor ambiental.

Los efectos se calificaron de acuerdo sólo a una cualidad en dos tipos: adversos o benéficos. Se incluyeron todos los casos en los que puede haber una relación actividad de obra – factor ambiental, sin discriminar aquellos en que la interrelación no causa una modificación. De tal manera que esta matriz ofrece un panorama general de las interacciones, ya sean adversas o benéficas, que cada actividad del proyecto producirá sobre cada uno de los factores ambientales en el SA.

La matriz de interacciones del proyecto, entre las actividades que pueden generar impactos y los factores y atributos ambientales que los recibirán, se muestra en la siguiente tabla

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
			Preliminares generales		Obra	Acabados		Trabajos finales	Operación	Mantenimiento
Interacciones e identificación de impactos ambientales: A: Adverso B: Benéfico			Limpieza y trazo del proyecto	Implementación de Programas de prevención	Carpintería estructural	Carpintería	Pintura	Limpieza general de la obra	Operación del proyecto	Mantenimiento
FÍSICOS	Suelo	Contaminación	B	A	A	A	A	B	A	A
	Aire	Calidad			A	A	A			
		Confort sonoro	A	A	A	A	A	A		
	Agua	Contaminación	A	A	A	A	A	A	A	A
BIOLÓGICOS	Vegetación	Abundancia de individuos	A	B						
		Diversidad de especies	A	B						
	Fauna	Abundancia de individuos	A	B						
		Diversidad de especies	A	B						
		Hábitat disponible	A	B						
		Movilidad y dispersión	A	B						
OPERACIONALES	Infraestructura y Servicios	Uso del sitio							B	B
	Actividad Económica	Economía local	B	B	B	B	B	B	B	B
		Empleo	B	B	B	B	B	B	B	B
SOCIO CULTURALES	Población	Salud pública								
		Calidad de vida							B	
	Valores culturales	Cualidades estéticas - paisajísticas		B	B	B			B	

5.1.12. Descripción y caracterización de los impactos ambientales

A continuación se describen los impactos ambientales extraídos de la matriz de interacciones entre actividades del proyecto y factores ambientales y se hace la correspondiente valoración bajo los criterios del RIAM, mismos que fueron descritos previamente en el apartado 5.2.4 y que serán evaluados en este apartado.

IMPACTO AMBIENTAL 1		CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL Y RESIDUOS PELIGROSOS	
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:	ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Suelo	Actividades pertenecientes a la etapa de preparación del sitio y construcción.	Adverso	FQ1
DESCRIPCIÓN:	Derivados de las actividades de obra se prevé que se generen residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos. La construcción e instalación del deck generar residuos consistentes en residuos de madera, clavos, etc., pudiesen generarse además residuos peligrosos consistentes en estopas impregnadas con grasa o aceite. Debido a las dimensiones de la obra se espera que los residuos que se generen sean muy pequeños, sin embargo debido a sus características se debe tener un manejo adecuado. Por ultimo existen los residuos generados por la actividad humana.		
VALORACIÓN (RIAM)			
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS	
Importancia	1		
Magnitud	-1		
Permanencia	2		
Reversibilidad	2		
Acumulación	1		

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL 2		<u>AFECTACION A LA CALIDAD DEL AIRE POR LA EMISION DE PARTICULAS Y GASES CONTAMINANTES.</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:		ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Aire		Actividades relativas a la etapa de preparación del sitio y construcción.	Adverso	FQ2
DESCRIPCIÓN:	La operación de los equipos, será la principal causa degeneración de impactos en este factor ambiental. Se prevé como resultado de esta actividad la emisión de monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas. La magnitud de este impacto dependerá en gran medida del estado de los motores y el correspondiente equipo de control de emisiones, así como del tipo y calidad del combustible utilizado. La generación de partículas se tendrá durante toda la etapa de construcción.			
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	1			
Magnitud	-1			
Permanencia	2			
Reversibilidad	2			
Acumulación	2			

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL 3		<u>MODIFICACION AL CONFORT SONORO</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:		ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Aire		Actividades relativas a la etapa de preparación del sitio y construcción.	Adverso	FQ3
DESCRIPCIÓN:	Se generará ruido y vibraciones que incluso rebasarán los 90dB(A) por lapsos cortos de tiempo dentro y en lasproximidades del SP debido al uso de equipo y construcciónde las obras e instalaciones del proyecto.			
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	1			
Magnitud	-1			
Permanencia	2			
Reversibilidad	2			
Acumulación	2	Debido a la emisión de ruido puede existir el ahuyentamiento de las especies en su habitat.		

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL 4		<u>CONTAMINACION DEL AGUA PROVOCADA POR LOS RESIDUOS GENERADOS</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:		ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Agua		Actividades relativas a la etapa de preparación del sitio y construcción.	Adverso	FQ4
DESCRIPCIÓN:	Los residuos generados corren el riesgo de dispersarse a la zona marina, debido a que la instalación del deck es colindante a esta.			
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	1			
Magnitud	-1			
Permanencia	2			
Reversibilidad	2			
Acumulación	1			

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL 5		<u>INCREMENTO DE LA COBERTURA VEGETAL</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:		ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Flora		Reforestación con vegetación nativa	Benéfico	BE1
DESCRIPCIÓN:	Al final de la etapa de construcción se procederá a implementar el programa de reforestación con vegetación nativa, las cuales se incorporaran a las zonas en las cuales no existe vegetación en el sitio del proyecto.			
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	1			
Magnitud	1			
Permanencia	2			
Reversibilidad	2			
Acumulación	3	Se espera que este impacto sea acumulativo, toda vez que derivado del incremento de la cobertura vegetal, estas especies servirán como hábitat disponible para especies faunísticas.		

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL6		<u>AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL PAISAJE</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:		ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Sociocultural		Actividades relativas a la etapa de preparación del sitio y construcción.	Adverso	SC1
DESCRIPCIÓN:				
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	1			
Magnitud	-1	Se considera una magnitud mínima toda vez que se promueve el uso de los materiales de la región, acordes a la configuración natural del entorno.		
Permanencia	2			
Reversibilidad	2			
Acumulación	1			

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL 7		<u>IMPULSO A LA ECONOMÍA LOCAL Y REGIONAL POR LA EJECUCIÓN DE OBRAS</u>	
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:	ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Actividad económica	Actividades relativas a la etapa de preparación del sitio y construcción.	Benéfico	EO1
DESCRIPCIÓN:	Derivado de las actividades que se pretende		
VALORACIÓN (RIAM)			
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS	
Importancia	3		
Magnitud	1		
Permanencia	2		
Reversibilidad	1		
Acumulación	2		

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL8		<u>GENERACIÓN DE EMPLEO PARA MANO DE OBRA</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:		ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Actividad económica		Actividades relativas a la etapa de preparación del sitio y construcción.	Benéfico	EO2
DESCRIPCIÓN:	La contratación de personal para ejecutar las diversas labores, generará empleos temporales para los habitantes locales.			
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	3			
Magnitud	1			
Permanencia	2			
Reversibilidad	1			
Acumulación	2			

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

5.1.13. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

IMPACTO AMBIENTAL9		<u>CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y ZONA MARINA ADYACENTE POR UN INCORRECTO MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LOS USUARIOS DEL DECK Y DE LOS TRABAJADORES</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:	ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):	
Suelo y agua	Actividades de operación y mantenimiento.	Adverso	FQ5	
DESCRIPCIÓN:	Tal como se ha manifestado el deck motivo del presente estudio funcionara como asoleadero para los huéspedes del hotel colindante, por lo que es probable que estos arriben al sitio con bebidas o comida o algún otro material, del cual se podrá generar residuo, de esto los residuos generados consistirán básicamente en residuos sólidos urbanos.			
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	2	Se considera una importancia más allá del sitio del proyecto, toda vez que en el presente impacto se considera una posible dispersión al medio marino.		
Magnitud	-1			
Permanencia	2			
Reversibilidad	2			
Acumulación	1			

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTO AMBIENTAL10		<u>IMPULSO A LA ECONOMÍA LOCAL</u>	
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:	ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):
Actividad económica	Actividades de operación y mantenimiento.	Benéfico	EO3
DESCRIPCIÓN:	Derivado de las actividades de mantenimiento y algunas actividades derivadas de la operación del deck, se espera que el consumo de insumos a nivel local.		
VALORACIÓN (RIAM)			
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS	
Importancia	2		
Magnitud	1		
Permanencia	2		
Reversibilidad	1		
Acumulación	1		

IMPACTO AMBIENTAL 11		<u>GENERACIÓN DE EMPLEO PARA MANO DE OBRA</u>		
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:	ACTIVIDADES CAUSANTES:	TIPO DE IMPACTO:	CÓDIGO ASIGNADO (RIAM):	
Actividad económica	Actividades relativas al mantenimiento del proyecto.	Benéfico	EO4	
DESCRIPCIÓN:	La contratación de personal para ejecutar las acciones de mantenimiento correctivo y preventivo, generará empleos temporales para los habitantes locales.Se espera la generación de dos empleos directos en la etapa de operación.			
VALORACIÓN (RIAM)				
CRITERIO	VALOR ASIGNADO	COMENTARIOS		
Importancia	2			
Magnitud	1			
Permanencia	2			
Reversibilidad	1			
Acumulación	1			

5.1.14. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS MEDIANTE RIAM

RIAM V. Basic © 1997-2000, DHI Water & Environment

Una vez identificado y caracterizado a los impactos ambientales derivados de las distintas actividades que componen al proyecto tanto en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, como en la etapa de Operación y mantenimiento, se estuvo en condiciones de llevar a cabo su evaluación mediante el método de RIAM, utilizando los criterios establecidos en el apartado 5.2.3 de este mismo capítulo.

Etapas: Planeación, Preparación del sitio y Construcción**Descripción de actividades**

Durante estas etapas, se planea que se lleven a cabo las siguientes actividades:

- Limpieza y trazo del proyecto
- Implementación de programas de prevención
- Carpintería estructural
- Carpintería
- Acabados
- Limpieza general de la obra
- Operación
- Mantenimiento de la instalación

5.1.15. MATRICES DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

El valor ES, también denominado Puntuación Ambiental es el resultado de la aplicación de la técnica semicuantitativa que hace el RIAM; a partir de esa puntuación se clasifican los impactos (mediante un rango de valores alfabéticos denominado RB) en 5 categorías positivas, 5 negativas y una donde no existe variación en el estado actual, como se explicó anteriormente.

IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS Y BENÉFICOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN									
NO	CÓDIGO	IMPACTO	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
IMPACTOS FÍSICO Y QUÍMICOS (FQ)									
1	FQ1	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos	-5	-A	1	-1	2	2	1
2	FQ2	Afectación a la calidad del aire por la emisión de partículas y gases contaminantes.	-6	-A	1	-1	2	2	2
3	FQ3	Modificación al confort sonoro	-6	-A	1	-1	2	2	2

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS Y BENÉFICOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN									
NO	CÓDIGO	IMPACTO	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
4	FQ4	Contaminación del agua provocada por los residuos generados	-5	-A	1	-1	2	2	1
IMPACTOS BIOLÓGICOS ECOLÓGICOS (BE)									
5	BE1	Incremento de la cobertura vegetal	7		1	1	2	2	3
IMPACTOS SOCIOCULTURALES (SC)									
6	SC1	Afectación a la calidad del paisaje	-5		1	-1	2	2	1
IMPACTOS ECONÓMICOS OPERACIONALES (EO)									
7	EO1	Impulso a la economía local y regional por la ejecución de obras	15		3	1	2	1	2
8	EO2	Generación de empleo para mano de obra	15		3	1	2	1	2

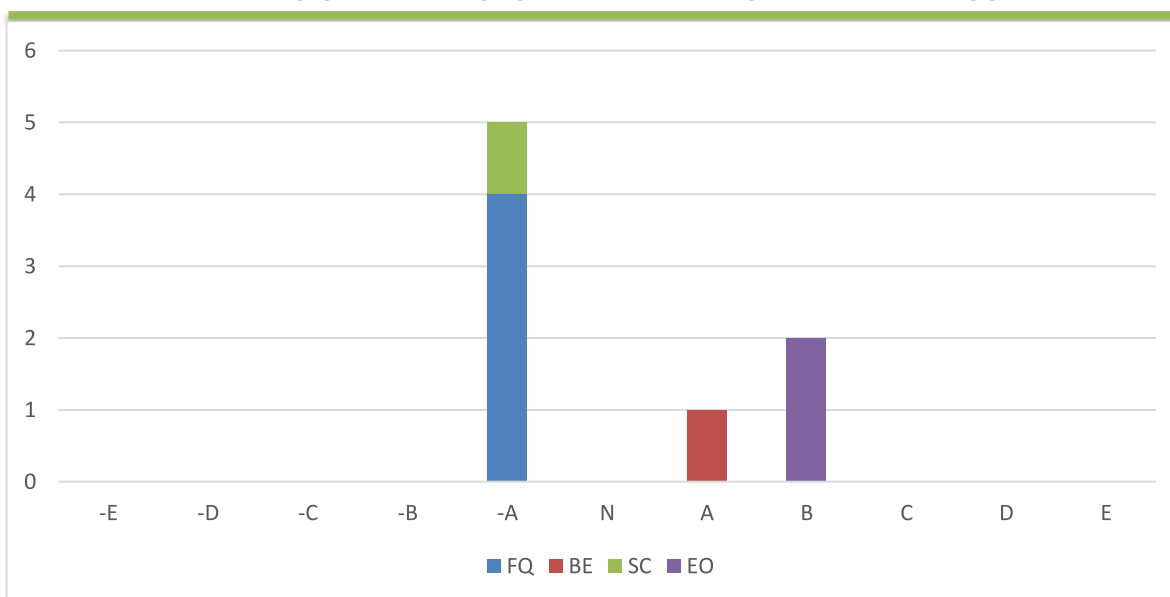
Las siguientes Tabla y Figura, constituyen un resumen de los valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos ambientales adversos y benéficos identificados para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción:

Rango	-108 -72	-71 -36	-35 -19	-18 -10	-9 -1	0 0	1 9	10 18	19 35	36 71	72 108
Clase	-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E
FQ	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
BE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
SC	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
EO	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Total	0	0	0	0	5	0	1	2	0	0	0

Histogramas de los valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos ambientales adversos y benéficos identificados para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



Etapas: Operación y Mantenimiento

Descripción

Esta etapa tendrá una duración correspondiente a la vida útil del proyecto, durante este tiempo se desarrollarán las siguientes actividades:

- Operación del proyecto
- Mantenimiento del proyecto

Matrices de evaluación de los impactos ambientales durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

El valor ES, también denominado Puntuación Ambiental es el resultado de la aplicación de la técnica semicuantitativa que hace el RIAM; a partir de esa puntuación se clasifican los impactos (mediante un rango de valores alfabéticos denominado RB) en 5 categorías positivas, 5 negativas y una donde no existe variación en el estado actual, como se explicó anteriormente en el apartado 5.2.3.3

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS Y BENÉFICOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN									
No	Código	Impacto	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
IMPACTOS FÍSICO Y QUÍMICOS (FQ)									
9	FQ5	Contaminación del suelo y zona marina adyacente por un incorrecto manejo de residuos provenientes de los usuarios del deck y de los trabajadores	-10	-B	2	-1	2	2	1
IMPACTOS ECONÓMICOS OPERACIONALES (EO)									
10	EO3	Impulso a la economía local	8	A	2	1	2	1	1
11	EO4	Generación de empleos para las actividades de mantenimiento y operación	8	A	2	1	2	1	1

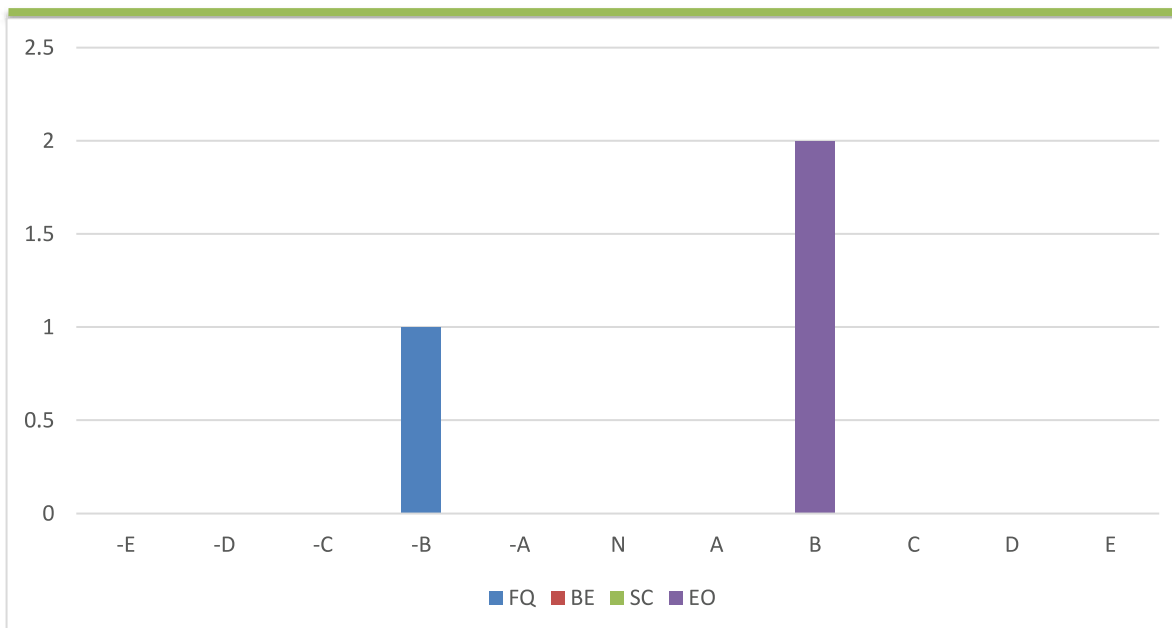
Las siguientes Tabla y Figura, constituyen un resumen de los valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos ambientales adversos y benéficos identificados para la etapa de Operación y Mantenimiento.

Rango	-108	-71	-35	-18	-9	0	1	10	19	36	72
	-72	-36	-19	-10	-1	0	9	18	35	71	108
Clase	-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E
FQ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
BE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EO	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Total	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0

Histogramas de los valores de puntuación ambiental (ES) de los impactos ambientales adversos y benéficos identificados para la etapa de Operación y Mantenimiento.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR



5.1.16. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO AL RIAM

La siguiente Tabla compila todos los impactos ambientales (benéficos y adversos) identificados para las dos etapas del proyecto de la instalación del deck a ubicarse en la zona federal, que forma parte del proyecto.

IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS Y BENÉFICOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.									
IMPACTOS FÍSICO Y QUÍMICOS (FQ)									
No	Código	Impacto	Es	Rb	A1	A2	B1	B2	B3
1	FQ1	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos	-5	-A	1	-1	2	2	1
2	FQ2	Afectación a la calidad del aire por la emisión de partículas y gases contaminantes.	-6	-A	1	-1	2	2	2
3	FQ3	Modificación al confort sonoro	-6	-A	1	-1	2	2	2
4	FQ4	Contaminación del agua provocada por los residuos generados	-5	-A	1	-1	2	2	1
IMPACTOS BIOLÓGICOS ECOLÓGICOS (BE)									

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

5	BE1	Incremento de la cobertura vegetal	7	A	1	1	2	2	3
IMPACTOS SOCIOCULTURALES (SC)									
6	SC1	Afectación a la calidad del paisaje	-5	-A	1	-1	2	2	1
IMPACTOS ECONÓMICOS OPERACIONALES (EO)									
7	EO1	Impulso a la economía local y regional por la ejecución de obras	15	B	3	1	2	1	2
8	EO2	Generación de empleo para mano de obra	15	B	3	1	2	1	2
IMPACTOS FÍSICO Y QUÍMICOS (FQ)									
9	FQ5	Contaminación del suelo y zona marina adyacente por un incorrecto manejo de residuos provenientes de los usuarios del deck y de los trabajadores	-10	-B	2	-1	2	2	1
IMPACTOS ECONÓMICOS OPERACIONALES (EO)									
10	EO3	Impulso a la economía local	8	A	2	1	2	1	1
11	EO4	Generación de empleos para las actividades de mantenimiento y operación	8	A	2	1	2	1	1

5.1.17. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS GENERALES.

Como resultado de la evaluación de los impactos ambientales, los cuales fueron obtenidos mediante la técnica del RIAM), se puede observar, en primera instancia, que durante la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción se pudieran generar ocho impactos potenciales adversos o benéficos, así como tres para la etapa de operación y mantenimiento.

Así pues, la etapa con mayor número de impactos es la Preparación del Sitio y Construcción con cinco impactos negativos y tres de ellos positivos. Entre los impactos negativos destaca en primer lugar la contaminación al suelo y al medio marino derivado de la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y los residuos peligrosos, derivado de un manejo incorrecto de estos, se contempla también la contaminación al aire por la emisión de gases contaminantes que pudieran provenir de equipos y herramientas en mal estado.

Es importante mencionar que no se consideró el presente análisis, la pérdida de superficie permeable, toda vez que debido a las características y dimensiones del proyecto, se espera un desplante del 5.44 metros cuadrados, lo que representa solo apenas el 1% de la superficie total del proyecto. Así mismo no se contempla la pérdida de la cobertura vegetal, toda vez que la vegetación existente será respetada en todo momento, e incluida en el diseño del deck. De igual manera, la afectación a la fauna no es considerado toda vez que durante los recorridos de campo no se registraron especies faunísticas, se señala que se anexa al presente el “Programa de rescate y reubicación de fauna”, el cual consistirá inicialmente en el proceso de ahuyentamiento, el cual será implementada antes de iniciar cualquier actividad de obra.

Aun cuando las obras de construcción normalmente causan impactos negativos, es posible encontrar algunos beneficios que se tendrán durante esta etapa. Así pues, se encontraron 2 impactos positivos medianamente significativos (o simplemente impactos positivos), que son el impulso a la economía local y regional, y la generación de empleo para mano de obra.

Debido a la naturaleza del proyecto, se espera que en la etapa de operación y mantenimiento se presenten tres impactos ambientales, uno de ellos negativo, relativo a la generación de residuos sólidos urbanos, generados por las actividades de los usuarios y del encargado del sitio.

En el siguiente apartado se analizan los impactos que fueron considerados como negativos en el contexto del SA.

5.1.18. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS EN EL CONTEXTO DEL SA

Una vez habiendo identificado los impactos adversos y benéficos que podrían derivar de las actividades de preparación del sitio, construcción, así como la etapa

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

de operación y mantenimiento, se procede a realizar un análisis derivado de los impactos ambientales negativos.

IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS Y BENÉFICOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.									
IMPACTOS FÍSICO Y QUÍMICOS (FQ)									
No	Código	Impacto	Es	Rb	A1	A2	B1	B2	B3
1	FQ1	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos	-5	-A	1	-1	2	2	1
2	FQ2	Afectación a la calidad del aire por la emisión de partículas y gases contaminantes.	-6	-A	1	-1	2	2	2
3	FQ3	Modificación al confort sonoro	-6	-A	1	-1	2	2	2
4	FQ4	Contaminación del agua provocada por los residuos generados	-5	-A	1	-1	2	2	1
IMPACTOS SOCIOCULTURALES (SC)									
6	SC1	Afectación a la calidad del paisaje	-5	-A	1	-1	2	2	1
IMPACTOS FÍSICO Y QUÍMICOS (FQ)									
9	FQ5	Contaminación del suelo y zona marina adyacente por un incorrecto manejo de residuos provenientes de los usuarios del deck y de los trabajadores.	-10	-B	2	-1	2	2	1

De lo anterior, el impacto que se señala como acumulativo o residual en el SA, es el generado en la etapa de operación, debido al valor de la importancia que le fue asignado toda vez que se consideró una posible afectación al suelo y a la zona marina adyacente al sitio del proyecto, se señala que los residuos que se espera se generen consisten básicamente en residuos sólidos urbanos, dicho impacto cuenta con medidas de prevención y mitigación, los cuales se pueden observar en el capítulo correspondiente.

5.1.19. CONCLUSIONES

Los impactos ambientales negativos que se predicen son, en escala analizada, mitigables, compensables y moderados o despreciables. De acuerdo con la valoración realizada, no se espera que las actividades asociadas al proyecto, provoquen alteraciones en el ecosistema, ni pongan en riesgo la continuación de los procesos ecológicos determinantes para su buen funcionamiento o salud humana, en virtud de que todas las obras necesarias para la construcción del proyecto quedaran comprendidas en el sitio de pretendida ubicación del proyecto, el cual se encuentra marcado por signos de antropización y a efectos de la propia naturaleza.

Los impactos positivos moderados, permanecerán durante la vida útil del proyecto y son sinérgicos, pues favorecerán el entorno socioeconómico local.

En términos ambientales, proyecto se clasifica como viable, puesto que no representa riesgos a las poblaciones de especies en estatus de riesgo. El proyecto no conllevará a riesgos a la salud humana pues en su ejecución se observará la normatividad aplicable.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS
RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL

6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Como resultado de la aplicación de las técnicas de identificación y evaluación de impactos ambientales desarrollada en el capítulo anterior, se obtuvieron y señalaron los impactos acumulativos y residuales en el contexto del SA, o que derivan en efectos adversos; éstos sirvieron de base para analizar y proponer medidas de prevención, mitigación, y/o compensación, así como también de optimización de los impactos que se consideraron benéfico poco significativos.

Las medidas de mitigación propuestas consisten en elementos tecnológicos, cambio o adecuación en el diseño de obras e infraestructura, y en general, recomendaciones para llevar a cabo una actividad o programa. Es importante considerar que se implementaran programas con los cuales se consideran como medidas de prevención, siendo estas las siguientes:

- **Programa de rescate y reubicación de fauna (consistente en el ahuyentamiento de las especies)**
- **Programa de manejo de residuos.**

A continuación, se establece una serie de medidas de prevención, mitigación, control y compensación ambiental, que serán aplicadas a los impactos ambientales Acumulativos y Residuales identificados en el contexto del SA.

6.1. Medidas de mitigación para la etapa de preparación del sitio y construcción:

- Incluir cláusulas con terceros. Se deberá incluir cláusulas con terceros (constructoras, transportistas, etc.) que cumplan con la legislación ambiental vigente que les sea aplicables (verificación vehicular, registro como generados de residuos, etc.) y su compromiso con el cumplimiento de las medidas de mitigación que se proponen en el estudio de impacto ambiental y en el resolutivo para las etapas del proyecto en las que participaran.

- Los trabajos deberán realizarse exclusivamente en el sitio de pretendida ubicación del proyecto (SP).
- Seguridad e Higiene. Se deberán considerar medidas de seguridad e higiene pertinentes para evitar accidentes, basadas en:
 - a) Vigilar los movimientos vehiculares dentro de la zona de obra y área de influencia
 - b) Los trabajadores deberán utilizar y portar el equipo de protección personal adecuado (Casco, tapabocas, lentes, botas, tapones auditivos, guantes, etc.).
 - c) Para emergencias menores, en la obra se contará con un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e instrumental de curación necesarios para proporcionar la atención en primeros auxilios. En caso de emergencia mayor, el personal lesionado será trasladado al centro de salud más cercano.
 - d) Se prohíbe el uso de fogatas, armas de fuego y explosivos dentro del área del proyecto y zona colindante.
 - e) Se prohibirá la defecación al aire libre.
 - f) Se prohibirá durante las diversas etapas del proyecto la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre.

Ahora bien, se presentan las siguientes medidas para cada factor ambiental susceptible a recibir un impacto ambiental, manifestando que dentro de estas medidas se encuentran las de carácter preventivo, de reducción, de control, de remediación, y de compensación.

ACCIONES PARA PREVENIR LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y DEL AGUA.

- Durante las diversas etapas del proyecto, se prohibirá la defecación al aire libre, para ello se prevé el uso de sanitarios portátiles durante la etapa de limpieza y preparación del sitio, durante la etapa de operación los usuarios y el encargado del deck podrá hacer uso de las instalaciones del hotel colindante.

ACCIONES PARA PREVENIR LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y DEL AGUA.

- En las actividades de obra donde se requiera el uso de sustancias, se deberá colocar una película plástica y se deberá contar con charolas antiderrames para situaciones de emergencia.
- El manejo de los residuos, deberá de ser de acuerdo a lo propuesto en el plan de manejo de residuos, durante las dos primeras etapas, se colocaran contenedores para disponer los tres tipos de residuos de manera diferenciada, así como el manejo de los residuos peligrosos se realizará en estricto apego a lo establecido en la LGPGIR

Se realizará la verificación de obra para constatar que las medidas propuestas se lleven a cabo.

Al final de la jornada laboral, la obra deberá quedar limpia.

ACCIONES PARA PREVENIR LA AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CONFORT SONORO.

Las medidas que se proponen para minimizar los efectos negativos que se tendrán en la localidad del aire por la generación de partículas suspendidas, gases contaminantes y ruido son las siguientes:

- Durante las actividades de preparación del sitio, se deberá disminuir el levantamiento de partículas hacia la atmósfera, mediante el riego frecuente de la arena de la playa en el SP y las zonas colindantes. Se recomienda utilizar agua de mar para esta actividad.
 - Solicitar a los contratistas apagar los motores que utilicen diésel cuando los equipos se encuentren inactivos, así como los camiones de transporte de materiales, apagado de motores en los tiempos de espera de carga y descarga mayores a 5 minutos.
 - Exigir a los transportistas que sus vehículos cumplan con los tiempos de afinación y mantenimiento establecidos por los fabricantes de los vehículos.
 - El equipo y herramientas utilizados durante las diferentes etapas del proyecto habrán de estar en óptimas condiciones de operación y deberán contar con programas de mantenimiento periódico, de tal manera que cumplan en la medida posible con lo establecido en las NORMAS Oficiales Mexicanas
1. NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

ACCIONES PARA PREVENIR LA AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CONFORT SONORO.

2. NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
3. NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de
 - a) emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos
 - b) automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.
- Por ningún motivo se permitirá la quema de residuos, basura u otros desechos.
- Para minimizar las emisiones de ruido, es obligatorio exigir a los transportistas que sus vehículos de carga cumplan con los tiempos de afinación y mantenimiento establecidos por los fabricantes de los vehículos.
- Los medios de transporte usados para las actividades relativas a la construcción como pudieran ser automóviles, camionetas y camiones deberán en la medida lo posible, cumplir con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 que menciona los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.
- Se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos (8:00 a 18:00 hrs) para evitar la emisión de ruido durante la noche.

MODIFICACIÓN DE CUALIDADES ESTÉTICO PAISAJÍSTICAS

- Con el objeto de que las obras no deterioren de manera significativa la imagen del sitio, todos los trabajos de obra deberán realizarse dentro del SP.
- Una vez concluida la jornada de trabajo durante estas etapas, deberán realizarse el retiro de todo elemento extraño al paisaje original, así como los residuos que hayan sido generados durante este periodo.

ACCIONES PARA EVITAR AFECTACIÓN DE LA FAUNA

Para evitar una afectación a la fauna se realizarán las siguientes medidas, indicando que estas tienen carácter preventivo, toda vez que no se observaron durante las prospecciones de campo.

- Verificación de especies susceptibles a rescate previo a la intervención de la delimitación del sitio del proyecto, trazo y obra, en caso de observar la existencia se procederá a implementar el

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

ACCIONES PARA EVITAR AFECTACIÓN DE LA FAUNA

programa de rescate y reubicación, se señala que este buscara principalmente el ahuyentamiento debido a las especies faunísticas que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto.

- Quedará estrictamente prohibido la captura o caza de ejemplares de fauna silvestre.

Lo anterior se verificara durante la jornada laboral.

ACCIONES PARA EVITAR AFECTACIÓN DE LA FAUNA

Para evitar una afectación a la fauna se realizaran las siguientes medidas, indicando que estas tienen carácter preventivo, toda vez que no se observaron durante las prospecciones de campo.

- Verificación de especies susceptibles a rescate previo a la intervención de la delimitación del sitio del proyecto, trazo y obra, en caso de observar la existencia se procederá a implementar el programa de rescate y reubicación, se señala que este buscara principalmente el ahuyentamiento debido a las especies faunísticas que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto.
- Quedará estrictamente prohibido la captura o caza de ejemplares de fauna silvestre.

Lo anterior se verificara durante la jornada laboral.

A continuación se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación para la etapa de operación y mantenimiento:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Medidas	Actividades
ACCIONES PARA PREVENIR LA AFECTACIÓN DE CALIDAD DEL SUELO Y DEL AGUA	
IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS	Colocación de contenedores de residuos, promoviendo una separación diferenciada.
	Los residuos no aprovechables serán dispuestos al servicio de limpia municipal.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	Se darán capacitaciones al personal relativas al presente objetivo
	Se colocaran señalamientos para los usuarios, promoviendo el ahorro del recurso.
MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	Incorporación de la red hidrosanitaria a la red de drenaje municipal
	Mantenimiento periódico a las instalaciones.
CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA	
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Incorporación de letreros para y señalamientos informativos sobre la vegetación existente y posible fauna, consistentes en la importancia de la conservación.
SEGURIDAD	
SEÑALIZACIÓN DE PROTECCION CIVIL PERMANENTE EN EL PROYECTO	Colocación y revisión periódica del buen estado de los señalamientos
MANTENIMIENTO	Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS
RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

La realización del proyecto traerá consigo beneficios a corto, mediano y largo plazo para la economía local y el ambiente, puesto que se favorecerán los servicios y el turismo en una zona de alto crecimiento turístico.

A continuación se menciona el escenario resultante del desarrollo del proyecto. Este parte de la tendencia de los procesos que actualmente ocurren en la región, de manera independiente a la ejecución del proyecto, e incorporar además de los impactos potenciales asociados con la construcción del proyecto, las medidas de mitigación establecidas en el presente estudio.

Los principales impactos ambientales que han sido identificados para el desarrollo del proyecto son correspondientes a la realización de la obra, la cual excluye aquellos trabajos de cimentación y por ende de la obra civil, estos impactos se han considerado como temporales.

Partiendo del ejercicio integrado que representa esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular y con base a la información generada, analizada y valorada, se está en posibilidad de describir e identificar las modificaciones y eventuales afectaciones que se pueden imprimir al Sistema Ambiental (SA) delimitado para este proyecto.

El sitio que acoge este proyecto, más allá de la consideración espacial del sitio de pretendida ubicación del proyecto, corresponde a un espacio en el que las actividades humanas se desarrollan transformando las características naturales principalmente por la actividad turística. Esta situación, difícilmente reversible, implica que el espacio ha de tender, en el tiempo a incrementar, los cambios antrópicos sobre la naturalidad del espacio. No obstante lo anterior, desde una visión paisajística, el SA delimitado a un representa áreas de vista naturales, mismas que guardan un elevado valor intrínseco.

Desde esta perspectiva, la instalación del deck, el cual implica el aprovechamiento de recursos no forestales en una superficie de desplante de 5.42 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, no debe considerarse más allá de únicamente la modificación del SP, también se debe considerar las relaciones ecosistémica que pudieran verse afectadas por ello.

El escenario propuesto considera las variables ambientales más importantes desde el punto de vista antropogénico y cuya afectación perdurará durante toda la etapa de operación del proyecto, éstas enfocadas la contaminación del suelo y del agua por un incorrecto manejo de los residuos sólidos urbanos generados.

7.1. ESCENARIO ACTUAL

El escenario actual se conservaría en su estado natural, con la presencia de vegetación de duna costera y matorral costero, mencionando la existencia de individuos de *Thrinax radiata* tal como se manifestó en el capítulo IV, las cuales se encuentran listadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 así como materia vegetal herbácea, en una zona rocosa, donde difícilmente puede apreciarse especies faunísticas en el sitio del proyecto, limitados por los comercios y establecimientos colindantes que limitan las zonas de hábitat y estancia, en la zona federal seguirían residuos dispersos debido al mal manejo e incorrecta disposición de los mismos, además de la falta de contenedores para depositarlos.

7.1.1. ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La realización de proyecto, sin la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI, generaría las siguientes acciones y/o impactos.

La construcción del proyecto se realizaría sin tomar las medidas de prevención de la afectación a los individuos de flora existentes, o la fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto.

El diseño del proyecto no sería acorde a lo establecido en los instrumentos de regulación de uso de suelo, así como tampoco se acataría lo establecido en el POEMYRGM.

Los materiales para la construcción del deck serían materiales de carácter permanente generando una afectación directa en la superficie.

La generación de los residuos no tendría un manejo adecuado, lo cual podría ocasionar afectaciones al agua y/o al suelo, y a su vez contribuir a la aparición de la fauna nociva, generando focos de infección.

Se realizaría fecalismo al aire libre con posible contaminación al suelo y al agua.

No se pondría atención en el mantenimiento de los equipos o de la maquinaria, por lo cual la emisión de gases incrementaría los niveles de contaminación en la atmosfera. Se causaría molestia a los visitantes del lugar, así como a los comerciantes de las colindancias y fauna aledaña por la generación de ruido y la emisión de partículas de polvo, afectando a su vez la calidad del aire.

7.1.2. ESCENARIO CON PROYECTO APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como se ha manifestado con anterioridad, el diseño del proyecto fue ajustado a lo establecido por los instrumentos del uso de suelo, y materiales que sean armónicos con el paisaje. Se han observado criterios aplicables de los programas de ordenamiento ecológico.

La instalación del deck, además ayudara a mejorar la calidad en la zona, puesto que implementara el programa de manejo de residuos, y limpiezas del sitio del proyecto y áreas colindantes, dándole un mejor aspecto a la zona y promoviendo la separación diferenciada de los residuos para su posterior tratamiento o disposición final.

La vegetación existente será respetada y acorde con el diseño del proyecto, aquellas que serán sujetas al rescate y reubicación, se implementara el programa de vigilancia y seguimiento ambiental para asegurar su permanencia.

Debido a las características del proyecto, se plantea como un proyecto sustentable y amigable con el medio ambiente, generando una derrama económica para la localidad, así como la generación de empleos permanentes.

7.2. CONCLUSIONES

En conclusión, el escenario esperado durante la etapa de construcción del deck es similar al de cualquier obra. Los impactos esperados durante las obras son mitigables y con impactos residuales mínimos, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación previstas en el Capítulo VI de este estudio.

Considerando la existencia de construcciones en los predios aledaños al sitio del proyecto, en función del espacio estudiado que la acoge, de la valoración de los impactos ambientales adversos potenciales previsto y de las medidas de protección propuestas, se estima que el cambio en el SA a consecuencia de esta obra es irrelevante en términos de ocupación territorial y consumo de recursos.

De la valoración realizada, se estimó que existirán impactos positivos que, dadas las condiciones socioeconómicas de la zona, han de ser potenciados. Los negativos, al ser mitigados, mantienen residuales bajos que, en el contexto del SA son también irrelevantes.

No se omite indicar que, hasta cierto punto, en toda evaluación ambiental existe un grado de incertidumbre sobre los impactos ambientales derivado de la complejidad de los sistemas naturales. Para minimizar esta posible fluctuación el proyecto se basa en la adopción del principio de precaución que lleva a proponer medidas, incluso, para los impactos ambientales de mínima magnitud. Las medidas específicas y aquellas planteadas bajo Programas particulares permiten que el proyecto incida favorablemente tanto en el trazo como en el contexto del Sistema Ambiental.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se tiene, como escenario que:

- El proyecto no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico. Tampoco implica fragmentar un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.
- En el presente documento, se han propuesto medidas y estrategias, tendientes a la minimización, prevención y compensación de los impactos ambientales identificados que son técnicamente posibles, financieramente viables y admiten seguimiento y documentación.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera como ambientalmente viable, compatible con el entorno del sistema ambiental en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables para el sitio del proyecto.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS

8.1. Delimitación del sistema ambiental

El concepto de sistema ambiental puede tener diversas connotaciones, sin embargo, desde el punto de vista ambiental, este puede definirse como “El espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales” (SEGA, 2010).

Para realizar la delimitación del Sistema Ambiental (SA), primero fue necesario obtener la ubicación del proyecto, cuyas coordenadas han sido mencionadas en el CAPITULO II del presente estudio.

Una vez ubicado el proyecto, se adquirieron e integraron al SIG las cartas topográficas digitales escala 1:20,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), mapas digitales de la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Corredor Cancún Tulum y el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum.

Se trazó el proyecto propuesto por el Promovente para después almacenarlo en un archivo de tipo vectorial Shape file (shp) bajo el sistema coordenado antes mencionado. Al digitalizar el trazo, se realizó un trabajo de gabinete de recopilación de información geográfica con el fin de obtener una primera caracterización de la zona de estudio. La información vectorial y raster incluida en esta primera caracterización se describe a continuación:

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 36. Vectores utilizados para la generación del SIG del proyecto.

INSUMO	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Áreas de importancias para la conservación de las Aves	Este mapa representa las Áreas de importancia para la Conservación de las Aves de la República Mexicana escala 1:250000; obtenido de la CONABIO. Conjunto vectorial.	http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/aica250kgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fqdc.html.xsl&_indent=no Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1999). 'Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves'. Escala 1:250000. México. Financiado por CONABIO-FMCN-CCA. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
Cuencas Hidrológicas	Este mapa representa las cuencas hidrológicas de la República Mexicana escala 1:250000; obtenido de la CONAGUA. La conversión del medio analógico al digital se efectuó mediante el uso de una tableta digitalizadora.	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) "Cuencas Hidrológicas" Escala 1:250000. México.
Suelos	Conjunto vectorial con información edafológica extraída de la serie topográfica y de recursos naturales escala 1:1,000,000	http://www.conabio.gob.mx/información/gis/
	Conjunto de información extraído de la serie Sistema de información sobre Biodiversidad.	http://www.conabio.gob.mx/información/gis/
	Conjunto de información extraído de la serie Shapes utilizados para la elaboración del programa de ordenamiento Local del Municipio de Benito Juárez	Ayuntamiento de Benito Juárez
Roca	Conjunto vectorial con información geológica extraída de la serie topográfica y de recursos naturales escala 1:1,000,000	http://mapserver.inegi.org.mx

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

INSUMO	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Sistemas de topografías	Conjunto vectorial con información geomorfológica extraído de la serie topográfica y de recursos naturales escala 1:1,000,000	http://mapserver.inegi.org.mx
Localidades de la República Mexicana, 2000	Este conjunto vectorial presenta la distribución de los principales asentamientos humanos por entidad y municipio, así como el número de habitantes y coordenadas de localización, para el 2000	http://conabioweb.conabio.gob.mx X Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI, 2002) “Localidades de la República Mexicana, 2000”. Obtenido de Principales Resultados por Localidad. XII Censo de Población y vivienda 2000. Editado por Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) México.
Precipitación Media Anual.	Este conjunto vectorial presenta los rangos de precipitaciones en la República Mexicana escala 1:4000000. Los datos cartográficos se obtuvieron a partir de la digitalización	http://conabioweb.conabio.gob.mx X Vidal-Zepeda, R. (1990). “Precipitación media anual” en precipitación, IV 4.6. Atlas Nacional de México vol. II Escala 1:400000. Instituto de Geografía, UNAM México.
Precipitación Total Anual	El trazo de isoletas se realizó tomando en cuenta el relieve y la dirección principal del viento	http://conabioweb.conabio.gob.mx X García, E.-CONABIO, (1998) Precipitación total anual”. Escala 1:1000000, México.
Regiones Hidrológicas Prioritarias	Este conjunto vectorial representa las regiones Hidrológicas Prioritarias de México (100 áreas). En octubre de 1997, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	http://conabioweb.conabio.gob.mx X

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

INSUMO	DESCRIPCIÓN	FUENTE
	(CONABIO) inicio el programa de Regiones Prioritarias Marinas y Limnológicas de México, con el apoyo de las agencias The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo 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).	Arriga, L., v. Aguilar y J. Alcocer. (2002). "Aguas Continentales y Diversidad Biológica de México" Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1:4000000, México.
Temperatura Media Anual	El mapa contiene información estadística de 1800 estaciones que componían el sistema de observación climatológica en el país. Abarca un periodo de datos de 1921 a 1980. Este sistema reconoce seis zonas térmicas en el territorio mexicano: 1) Muy cálida con una temperatura media mayor de 26°C 2) Cálida con temperatura media de 22° a 26°C 3) Semicálida con temperatura media de 18° a 22°C 4) Templada, con temperatura media de 12° a 18°C 5) Semifría con una temperatura media de 5° a 12°C 6) Fría y muy fría temperatura media menor de 5°C	http://conabioweb.conabio.gob.mx Vidal-Zepeda, R. (1990) "temperatura media anual". Extraído de Temperatura media, IV.4.4. Atlas Nacional de México, vol. II. Escala 1:4000000. Instituto de geografía, UNAM México.
Regiones Terrestres Prioritarias	Este conjunto vectorial tiene como objetivo representar a través de las regiones (un total de 152); unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental de territorio nacional, en donde se destaque la presencia de una riqueza ecosistémica así como una integridad biológica significativa. El mapa se encuentra a escala 1:100000. Las regiones cubren un total de 515,558 Km ² de superficie.	http://conabioweb.conabio.gob.mx Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2004). Escala 1:1000000. México.

DECK EN ZOFEMAT

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – MODALIDAD PARTICULAR

INSUMO	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Subcuencas Hidrológicas	Este mapa representa las subcuencas hidrológicas del país extraído de los Boletines Hidrológicos de la Secretaria de Recursos Hidráulicos, en escala 1:1000000. Los datos cartográficos se obtuvieron a partir de la digitalización realizada por CONABIO. Con un total de 3115 subcuencas.	http://conabioweb.conabio.gob.mx X Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 1998). “Subcuencas Hidrológicas”. Extraído de boletín hidrológico (1970). Subcuencas hidrológicas en Mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1000000. Secretaria de recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología, México.
Unidades Climáticas	Conjunto vectorial con información relacionada al clima extraído de la serie topográfica y de recursos naturales escala 1:1,000,000	http://mapserver.inegi.org.mx
USV	Conjunto vectorial de información relacionada al tipo de vegetación y uso de suelo de la serie topográfica y de recursos naturales escala 1:1,000,000	http://mapserver.inegi.org.mx

La compilación de información correspondiente al medio físico y biótico de la región empleando SIG y la evaluación mediante la técnica de sobre posición de mapas temáticos e imágenes es de vital importancia, ya que representa el primer acercamiento al proyecto y permite la creación de estrategias y planes de acción, tanto en campo como en gabinete, en el proceso de elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

8.2. Método para la Identificación y Evaluación de los impactos Ambientales Acumulativos y residuales del Sistema Ambiental.

La evaluación de impacto ambiental, está enfocada a identificar, predecir e interpretar los impactos de un proyecto, en los parámetros ambientales que tienen un fuerte significado para el ambiente, incluyendo el medio natural y el socioeconómico.

La construcción de la obra que nos ocupa presenta diversos impactos al medio físico natural y socioeconómico, tanto en sus etapas de preparación del sitio, construcción, como de la futura operación. En función del tipo de obra, y de las características del terreno y entorno, los impactos pueden ser de diversa magnitud e importancia.

Para la identificación y valoración de los impactos generados por el proyecto se propone una metodología consistente en tres pasos fundamentales:

1. **Identificación y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que pueden causar impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores.**
2. **Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones.**
3. **Evaluación de los impactos identificados mediante la utilización del método conocido como *Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)*.**

8.2.1. Identificación y caracterización diagramática de las acciones del proyecto que pueden causar impactos y de los factores ambientales potencialmente receptores.

Identificación de las acciones de proyecto capaces de producir impactos

De acuerdo con Gómez-Orea (2003), esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto (objeto de evaluación) que puedan desencadenar impactos, contando para ello con la información obtenida del inventario ambiental y teniendo como telón de fondo la idea de integración ambiental y las reflexiones anteriores sobre los impactos presumiblemente más significativos en el proyecto.

Se entiende por acción, en general, a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas

las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos atiende esta tarea.

Estructura en que se organizan las acciones

Para facilitar el análisis del proyecto se organiza en forma de árbol de tres niveles, el último de los cuales representa las acciones simples que son la causa directa del impacto. Los tres niveles son los siguientes:

Primer nivel, fases: Se refiere a las etapas por las que pasa el desarrollo de un proyecto hasta que se concreta; se consideran: Planeación, Preparación del Sitio, Construcción, y Operación y mantenimiento.

Segundo nivel, elementos: Se trata de cada uno de los elementos de los que constan las distintas fases del proyecto.

Tercer nivel, acciones: una acción se refiere a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada de impacto.

Criterios de identificación de las acciones

Las acciones se han identificado partiendo del criterio de que estas serán:

Relevantes: se ajusten a la realidad de los proyectos y sean capaces de desencadenar efectos notables.

Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.

Fácilmente identificables: es decir susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil sobre planos o diagramas de proceso.

Localizables: atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubican los proyectos.

Cuantificables: en la medida de lo posible, deber ser medibles en magnitudes físicas, y quedar descritas con la mayor aproximación.

Identificación de factores ambientales susceptibles de recibir impactos

Los factores del medio susceptibles de recibir impactos son los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser considerados relevantes desde el punto de vista de su potencial afección por el proyecto.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema, aconseja disponer los factores relevantes en forma de árbol con varios niveles, el último de los cuales representa subfactores muy simples y concretos.

Como en el caso de las acciones, la identificación de los factores que en principio se consideran relevantes se ha hecho bajo las condiciones de:

Relevancia. deben ser portadores de información importante sobre el estado y funcionamiento del medio.

Exclusión. no deben existir solapamientos ni redundancias entre los identificados que puedan dar lugar a repeticiones en la identificación de impactos.

De fácil identificación. es decir, susceptibles de una definición nítida y de una percepción fácil sobre campo, mapas o información estadística.

Localización. es decir, atribuibles a puntos o zonas concretas del entorno.

Medibles. deben ser cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos de ellos serán intangibles, directamente o indirectamente a través de algún indicador.

La identificación de factores relevantes y su organización en forma de árbol, se realiza, como en el caso del árbol de acciones, progresando por aproximaciones sucesivas.

8.2.2. Identificación de los principales impactos a través de una matriz de interacciones.

En este apartado se identifican las relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores señalados como relevantes en los dos puntos anteriores.

Cada relación causa-efecto identifica un impacto potencial cuya significación habrá que estimar después. Estas relaciones no son simples sino que frecuentemente hay una cadena de efectos primarios, secundarios, inducidos, etc. que arrancan en la acción y terminan en los seres vivos, en los bienes materiales y, en suma, en el hombre. Por esta razón, además de las matrices de impactos, se han utilizado modelos basados en redes para identificar e interpretar los impactos.

Como se mencionó anteriormente, la matriz se desarrolla con el objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Para lograr establecer dichas relaciones, la matriz contiene en sus columnas las etapas del proyecto y sus principales obras o actividades, y en sus filas, los principales factores ambientales sobre los que puede incidir el proyecto y los principales efectos que podrían ejercerse sobre ellos.

Las etapas del proyecto y sus principales obras y actividades constituyen las **Actividades de Proyecto** en la matriz de identificación; mientras que los factores del medio susceptibles de recibir impactos serán denominados **Factores y Atributos Ambientales**.

Finalmente, en la matriz, los cruces o relaciones, se identifican exclusivamente con dos símbolos:

- A** Cuando el impacto esperado es adverso
- B** Cuando el impacto esperado es benéfico

No se califica ninguna otra característica de los posibles impactos, ya que esta tarea se reserva para las matrices de evaluación que se producen utilizando la metodología del RIAM, misma que se establece a continuación.

8.2.3. Evaluación de los impactos identificados mediante RIAM

Para la evaluación de impactos ambientales se utilizó el método conocido como *Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)* el cual es una herramienta desarrollada por *DHI Water & Environment*. Esta técnica permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que en el modelo se incluyen todas las acciones propias para la ejecución del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados; sólo se consideraron interacciones relevantes.

El método intenta atacar los problemas de trabajar con juicios subjetivos, definiendo criterios y escalas contra los que estos juicios deben ser hechos, y colocando los resultados en una matriz simple que permite tener siempre disponible los argumentos utilizados en el proceso.

El RIAM permite completa transparencia en las decisiones que se hacen en una evaluación de impacto ambiental. El método de investigación y evaluación es “holístico”; asimismo, este método es altamente flexible y de mucha utilidad, permitiendo que los resultados de las evaluaciones de actividades específicas puedan ser reevaluadas tiempo después.

El sistema está basado en asignar una puntuación a los elementos que componen el proyecto, contra criterios ya preestablecidos, y evaluar la puntuación final obtenida comparándola con rangos descriptivos de impactos positivos o negativos.

El RIAM es ideal para ser utilizado en proyectos de esta naturaleza porque permite que los datos de diferentes sectores sean analizados con los mismos criterios dentro de una matriz, permitiendo que se tenga una evaluación rápida y clara de los impactos.

El método está basado en la definición estándar de los criterios de importancia de evaluación, a la vez que presenta valores semicuantitativos para cada uno de estos criterios, de manera que se obtiene un resultado preciso e independiente para cada condición.

Los criterios de importancia de evaluación pueden caer en dos grupos:

(A) Criterios que son de importancia para la condición y que cada uno de ellos individualmente puede cambiar el resultado obtenido.

(B) Criterios que son de valor para la situación pero que individualmente no son capaces de cambiar el resultado obtenido.

El valor que le corresponde a cada uno de los componentes se obtiene siguiendo un algoritmo de sencillas operaciones:

$$(a1) * (a2) * ... (aN) = aT$$

$$(b1) + (b2) + (b3) + ... (bN) = bT$$

$$(aT) * (bT) = ES$$

Donde:

(a1) a (aN) son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (A)

(b1) a (bN) son las puntuaciones para los criterios individuales del grupo (B)

aT es la multiplicación de todos los resultados del grupo (A)

bT es la multiplicación de todos los resultados del grupo (B)

ES Es la puntuación de evaluación de esa condición.

Criterios de importancia para la evaluación.

En el grupo (A) se utiliza una escala que puede ir del –5 al 5, según los impactos sean positivos o negativos. El cero significa que no hay cambio en la condición o no tiene importancia.

Para el grupo (B) la escala es distinta y no se utiliza el cero.

Por tanto, se deben definir los criterios para cada uno de los dos grupos (A y B), basados en condiciones fundamentales que pueden ser afectadas con el cambio y que sean aplicables a todo tipo de proyectos. Los criterios iniciales que han sido definidos son:

Grupo (A)

Importancia de la Condición (A1)

Se evalúa contra las fronteras espaciales o contra los intereses humanos que afectaría. La escala se define como:

- 4 = importancia nacional/ intereses internacionales
- 3 = importancia regional/ intereses nacionales
- 2 = importancia en las áreas circundantes a la localidad
- 1 = importancia únicamente en la localidad
- 0 = no tiene importancia

Para el caso del presente proyecto, la escala del *Criterio A1* ha sido ligeramente modificada, adaptándola a las circunstancias del proyecto y tipo de estudio como se describe a continuación:

- 4 = importancia / intereses nacionales (más allá del SA definido)
- 3 = importancia regional (dentro del SA definido)
- 2 = importancia en las áreas circundantes al sitio de pretendida ubicación del proyecto del proyecto (no más allá de 1 km fuera del Sitio de pretendida ubicación del proyecto)
- 1 = importancia únicamente en la condición local (dentro del Sitio de pretendida ubicación del proyecto)
- 0 = no tiene importancia

Magnitud del Cambio/Efecto (A2)

La magnitud se define como una medida de la escala de beneficio/des-beneficio de un impacto o condición:

- +3 = mayor beneficio positivo
- +2 = mejora significativa del *status quo*
- +1 = mejora del *status quo*
- 0 = no hay cambio/*status quo*
- 1 = cambio negativo del *status quo*
- 2 = significativo cambio negativo o des-beneficio
- 3 = mayor des-beneficio o cambio negativo

Grupo (B)

Permanencia (B1)

La permanencia define si una condición es temporal o permanente, y debe ser visto únicamente desde el punto de vista tiempo.

- 1 = no cambio/no aplica
- 2 = temporal
- 3 = permanente

Reversibilidad (B2)

Define si una condición puede ser cambiada y es una medida sobre el control que se tiene del efecto de la condición. No debe ser confundida o equiparada con la temporalidad:

- 1 = no cambio/no aplica
- 2 = reversible
- 3 = irreversible

Acumulación (B3)

Es una medida de si el efecto va a tener un solo impacto, o si se presentará un efecto de acumulación con el tiempo, o habrá un efecto de sinergia con otras condiciones. No debe ser confundido con una situación permanente/irreversible.

1= no cambio/no aplica

2= no acumulativo/singular

3= acumulativo/sinérgico

Componentes de evaluación

Además de los criterios de importancia, el sistema requiere de componentes específicos de evaluación. Los componentes serán las incidencias sobre los factores ambientales que se dividen en cuatro categorías como sigue:

Físico/Químico (FQ)

Engloba todos los aspectos físicos y químicos del ambiente, incluyendo los recursos naturales no renovables (no biológicos) y la degradación del ambiente físico por contaminación.

Biológico/Ecológico (BE)

Engloba todos los aspectos biológicos del medio ambiente, incluyendo los recursos naturales renovables, la conservación de la biodiversidad, interacciones entre especies y contaminación de la biósfera.

Sociológico/Cultural (SC)

Engloba todos los aspectos humanos del medio ambiente, incluyendo condiciones sociales que afectan a los individuos y a las comunidades; junto con aspectos culturales, incluyendo la herencia cultural y el desarrollo humano.

Económico/Operacional (EO)

Permite identificar de una manera cualitativa las consecuencias económicas la realización del proyecto y del cambio ambiental, tanto temporal como permanente, así como la complejidad del manejo del proyecto dentro del contexto de las actividades del proyecto.

8.2.4. Interpretación de los resultados

La aplicación de la técnica semicuantitativa descrita, permite finalmente obtener un valor “ES”, también denominada Puntuación Ambiental. Esa puntuación según el método, permite clasificar a los impactos o componentes (mediante rangos de valores alfabéticos y numéricos) en 5 categorías positivas, 5 negativas y una donde no existe variación en el estado actual, como sigue:

Tabla 37. Rangos de valores alfabéticos y numéricos del RIAM

RIAM Puntuación Ambiental	Rango de Valores (Alfabético)	Rango de Valores (Numérico)	Descripción del rango
108 a 72	E	5	Mayor impacto positivo
71 a 36	D	4	Alto impacto positivo
35 a 19	C	3	Impacto positivo significativo
10 a 18	B	2	Impacto positivo
1 a 9	A	1	Bajo impacto positivo
0	N	0	<i>Status quo</i> / No aplicable
-1 a -9	-A	-1	Bajo impacto negativo
-10 a -18	-B	-2	Impacto negativo
-19 a -35	-C	-3	Impacto negativo significativo
-36 a -71	-D	-4	Alto impacto negativo
-72 a -108	-E	-5	Mayor impacto negativo

Finalmente esta técnica permite obtener un valor para cada impacto detectado, y determinar cuáles resultan ser los más críticos o preocupantes para centrar sobre ellos las principales medidas de mitigación del proyecto, que para el caso de una MIA-P se referirán a aquellos considerados Acumulativos y Residuales.

LITERATURA CITADA

- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO-Instituto de Ecología, A.C. México
- Arizmendi, M.C. y L. Márquez-Valdelamar. 2000. Areas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. CIPAMEX-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. México 404.
- Arita, H y G. Ceballos. 1997. Mamíferos de México: distribución y estado de conservación. Pp 33-71. Revista Mexicana de Mastozoología. AMMAC. Vol 2,157 p.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R Jiménez Rosemberg, E Muñoz López, V. Aguilar Sierra. (coordinadores) 1998. Regiones terrestres y marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México
- Canseco-Márquez, L., A. Ramos-Torres, and O. Flores-Villela. 2004. *Geophis blanchardi* (Blanchard's Earth Snake), Geographic Distribution. *Herpetological Review*, 35(2):191-192.
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Fondo de Cultura Económica. México. pp 830-831.
- Ceballos, G. y L. Marqués Valdelamar. (eds). 2001. Las aves de México en peligro de extinción. Instituto de Ecología. México. DF. 432 pp.
- CNA 1996. Programa Nacional Hidráulico 1995-2000. Comisión Nacional del Agua; México.
- CNA 2003. Estadísticas del agua en México (SUIBA) 106pp.
- Coldwell, R., J. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 345: 110-118.

CONABIO (comp.). 2009a. Catálogo de autoridades taxonómicas de los anfibios (Amphibia: Chordata) de México. Base de datos SNIB-CONABIO. México. Incluye información del proyecto CS003.

CONABIO (comp.). 2009b. Catálogo de autoridades taxonómicas de los reptiles (Reptilia: Chordata) de México. Base de datos SNIB-CONABIO. México. Incluye información del proyecto CS003.

CONAPO, Consejo Nacional de Población y Vivienda, 1994. La Población de los Municipios de México 1950 - 1990. Ed. UNO Servicios Gráficos, México

Duellman W. E. 1960. A distributional study of the amphibians of the Isthmus of Tehuantepec, México. University of Kansas publications of the museum of natural history 13 (2): 19-72.

Escalante, P. et al. 1998. Listado de los nombres comunes de las aves de México. Colección Nacional de aves. 25 pp. UNAM. México, DF.

Fa, J. y J.L. Morales.1993. Patterns of Mammals diversity in Mexico.En: Ramamorthy, T.P., R.Bye, A. Lot. 1998. Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución. México: UNAM.

Flores, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México:vertebrados, vegetación y uso del suelo.UNAM.México. 439pp.

Flores-Villela, O. y L. Canseco Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20(2): 115-144.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación de climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM, México.

García-Grajales, J., A. Buenrostro S. y M. Martínez-Salazar. 2010. Memorias de la XI Reunión Nacional de Herpetología, 10-13 de Noviembre, Toluca, Estado de México. México. 69.

González-García, F. y H. Gómez de Silva. 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En: H. Gómez de Silva y A. Oliveras de Ita (Eds)

Conservación de aves: experiencias en México. CIPAMEX-Museo de Historia Natural de la ciudad de México, National fish & Wildlife foundation y CONABIO, México, DF.

Hall, E.R. 1981. The mammals of North América. John Wiley & Sons. New York. Vol 1.

Harris, D. M. y A. G. Kluge. 1984. The Sphaerodactylus (Sauria: Gekkonidae) of Middle America. Occasional papers of the Museum of Zoology. University of Michigan. 706: 59.

INAFED, 2004 (Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). Sistema Nacional de Información Municipal. México.

INEGI, 2010 (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) 2005. Anuario Estadístico Estatal, Quintana Roo. INEGI. México.

INEGI, 2001 (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). XII Censo General de Población y Vivienda 2000. México.

INEGI, 2005 (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). II Conteo de Población y Vivienda 2005. México.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) 2005. “Regiones socioeconómicas de México”, INEGI. México.

IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 01 septiembre 2010.

Köhler, G. y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Lebensweise. Pflege. Zucht. Herpeton. 174.
Köhler, G. 2002. Schwarzleguane. Lebensweise. Pflege. Zucht. Herpeton. 142.

Lawrence, G. N. 1876. Birds of Southwestern Mexico. Bulletin U.S. National Museum 4(1875):1-56.

Malfait, B. and M. Dinkelman 1972, “Circum-Caribbean tectonic and igneous activity and the evolution of the Caribbean plate”, Bull. Amer. Geol. Soc., no. 83(2), pp. 251-272.

- Medellín, R.A., H.T. Arita y O. Sánchez. 1997. Guía de identificación de los murciélagos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad. México.
- National Geographic Society. 2006. Field Guide to the Birds of North America. National Geographic Society, USA.
- Ochoa Ochoa, L.M. y O. Flores Villela. 2006. Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana. UNAM-CONABIO, México, D.F.: 211 pp.
- Oliver, L. L., G. A. Woolrich y J. A. Lemos. 2009. La familia bufonidae en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. México, D.F. 139.
- Padilla, J.R. y Sánchez. 2007. Evolución geológica del sureste mexicano desde el Mesozoico al presente en el contexto regional del Golfo de México. Boletín de la sociedad geologica Mexicana. Tomo LIX, 1:19-42
- Ramamorthy, T. P., R. Bye, A. Lot. 1998. Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución. México: UNAM.
- RAMSAR.2003. Ficha Informativa de los Humedales. GAIA.
- Ramírez-Pulido, J., J. Arroyo-C. y A. Castro-C. 2005. Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.), 21(1):21-82.
- SEDESOL, 2001. (Secretaría de Desarrollo Social). Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación Territorial 2001-2006. México.
- SEDESOL, 2005. (Secretaría de Desarrollo Social). Delimitación de las zonas metropolitanas de la Ciudad de México 2005. Secretaría de Gobernación, CONAPO, INEGI, México.

- Sedlock, R. L., F. Ortega-Gutierrez and R. C. Speed. 1993. Tectonostratigraphic terranes and tectonic evolution of Mexico”, Geological Society of America, Special Paper 278.
- Stresemann, E. 1954. Ferdinand Deppe's Travels in Mexico, 1824-1829, Narrative of Deppe's Journeys. Cooper Ornithological Society. Vol. 56.
- Serb, J. M., C. A. Phillips and John B. Iverson. 2001. Molecular Phylogeny and Biogeography of *Kinosternon flavescens* based on complete mitochondrial control region sequences. *Molecular phylogenetics and evolution*. Vol 18 (1): 149-162.
- Taylor, B. D. and Goldingay R. L. 2004. Wildlife roadkills on three major roads in North-Eastern New South Wales. En: *Wildlife Research* 31: 83-91.
- Villa, B. 1966. Los murciélagos de México, su importancia en la economía y salubridad. Su clasificación sistemática. Instituto de Biología. UNAM. Mexico. 491 pp.