



- 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-0020/09/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de OCR de la credencial de elector, número de teléfono celular y correo electrónico de personas físicas, en páginas 13 Y 14.
- 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. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar,
Delegado Federal en el Estado de Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **111/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **08 de octubre de 2018**.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

DEPARTAMENTOS IT BEACH

LOCALIZADO EN

CALLE ALBATROS, LOTE 006, SIN NÚMERO, ENTRE CALLE
PELÍCANO Y CALLE GAVIOTA, CIUDAD DE PLAYA DEL CARMEN,
MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO

PROMOVIDO POR

DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I. DE
C.V.

ELABORADO POR

M.C. ROBERTO DE LA TORRE ALEGRÍA
ECOL. MARCOS RODRÍGUEZ CÓRDOVA
OCEAN. JAVIER SANTIAGO ACOSTABV

SEPTIEMBRE 2018

INDICE

INDICE DE FIGURA	5
INDICE CUADRO	8
CAPÍTULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	10
I.1.1 Nombre del proyecto	10
I.1.2 Ubicación del proyecto	10
I.1.3 Duración del proyecto.....	11
I.1.4 Presentación de la documentación legal	11
I.2 PROMOVENTE.	12
I.2.1 Nombre o razón social.....	12
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	12
I.2.3 Nombre del representante legal	13
I.2.4 Dirección del representante legal para recibir notificaciones.....	13
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
I.3.1 Nombre y Razón Social.....	13
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	13
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	13
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	13
CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	15
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	15
II.1.1 Antecedentes.....	15
La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto	15
II.1.2 Naturaleza del proyecto	16
II.1.3 Selección del sitio	18
II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización	19
II.1.5 Inversión requerida	22
II.1.6 Dimensiones del proyecto.....	22
II.1.6 Uso actual del suelo y cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias	24
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	25
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	27
II.2.1 Programa general de trabajo	38
II.2.2 Preparación del sitio	38
II.2.3 Obras y actividades provisionales del proyecto.....	38
II.2.4 Etapa de construcción.....	39
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	42
II.2.6 Obras asociadas al proyecto.....	42
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	42

II.2.8 Utilización de explosivos.....	43
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos y emisiones a la atmósfera.....	43
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	45

CAPÍTULO III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO..... 47

III.1 LEYES Y REGLAMENTOS	48
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	48
III.1.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	50
III.1.5 Ley General de Vida Silvestre	52
III.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS Y DE DESARROLLO URBANO.	53
III.2.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen.	54
III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.....	57
La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del	73
La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del	75
III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	93
III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS	122
III.3.1 NOM-059-SEMARNAT-2010.....	122
III.3.2 NOM-022-SEMARNAT-2003.....	123
III.3.3 NOM-085-SEMARNAT-2011	125
III.4 VINCULACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL	125
III.4.1 Áreas Naturales Protegidas.....	125
III.5 REGIONES Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN	126
III.5.1 Regiones Prioritarias para la Biodiversidad	126
III.5.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias	127
III.5.3 Regiones Marinas Prioritarias.....	132
III.5.4 Sitios Ramsar	135

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....136

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.....	136
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)	138
IV.2.1 Aspectos Abióticos	141
IV.2.2 Aspectos Bióticos	164
IV.2.3 Paisaje	172
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	175
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	180

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....183

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	184
V.1.1 Indicadores de impacto.....	184
V.1.2 Lista Indicativa de Indicadores de impacto	185



V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	187
V.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POR ETAPA	199
V.3 CONCLUSIÓN	200
CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..	202
VII.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	203
VII.1.1 Flora.....	203
VII.1.1 Fauna.....	203
VII.1.3 Suelo y subsuelo.....	204
VII.1.4. Aire.....	206
VII.1.5. Agua.....	207
VII.1.6 Paisaje.....	208
VII.1.7 Infraestructura y servicios públicos	209
VII.1.8 Población y Economía	210
VII. 2 IMPACTOS RESIDUALES.....	210
VII.3 MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL	211
VII.4 SUPERVISIÓN AMBIENTAL.....	212
CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	214
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	214
VIII.2 DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES ESCENARIOS.....	215
VII.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	217
CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	219
VIII.1 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE NORMATIVOS	219
VIII.2 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	220
IX.2.1 Medio físico	220
IX.2.2 Medio biótico.....	220
VIII.3 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	221
VIII.4 CONCLUSIONES.....	222
CAPÍTULO IX. ANEXOS	224

INDICE DE FIGURA

Figura 1 .Localización geográfica del proyecto.....	11
Figura 2. Se muestra el plano georreferenciada del predio.	20
Figura 3. Ubicación geográfica del predio en relación a la mancha urbana de la ciudad de Playa del Carmen.	21
Figura 4. Se muestra la poligonal de la superficie de aprovechamiento del proyecto.	23
Figura 5. Se muestra las condiciones actuales del predio., vista de Este a Oeste.	25
Figura 6. Distribución de los componentes del sótano.	28
Figura 7. Distribución de los componentes de la planta baja.	29
Figura 8. Distribución de los componentes del primer nivel y segundo nivel.	29
Figura 9. Distribución de los componentes del tercer nivel.	30
Figura 10. Distribución de los componentes del roof garden.	30
Figura 11. Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Albatros en planta baja.	31
Figura 12. Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Albatros en el primer, segundo y tercer nivel.	31
Figura 13 Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Pelicano en planta baja, primer nivel, segundo y tercer nivel.	32
Figura 14. Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Pelicano en planta baja, primer nivel, segundo y tercer nivel.	33
Figura 15. Distribución de los componentes de los departamentos tipo estudio en primer nivel, segundo y tercer nivel.	34
Figura 16. Distribución de los componentes de los departamentos con roof garden privado en tercer nivel.	34
Figura 17. Distribución de los componentes de los departamentos con roof garden privado en tercer nivel (otro modelo de departamento).	35
Figura 18. Distribución de los componentes de los departamentos con roof garden privado en tercer nivel (otro modelo de departamento).	35
Figura 19. Se muestra la facha del edificio sobre la Calle Pelicano.	36
Figura 20. Se muestra la facha del edificio sobre la Calle Albatros.	36
Figura 21. Se muestra el render de la facha del edificio sobre la Calle Albatros.	37
Figura 22. Render del edificio con vista de sur a norte.	37
Figura 23. Render de la facha del edificio sobre la Calle Pelicano.	37
Figura 24. En el polígono azul se muestra la ubicación del predio de interés en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen 2010-2050.	54
Figura 25. Localización del predio en el contexto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad.	58

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012) el predio se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental 139 (Figura 26), cuyas características se presentan en los siguientes cuadros:.....93

Figura 27. Se muestra la distancia de predio al manglar..... 123

Figura 28. Se muestra el área donde se ubica la vegetación de manglar..... 124

Figura 29. Se muestra la ubicación del predio en su contexto de las Áreas Naturales Protegida. 126

Figura 30. El predio se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria 105..... 128

El proyecto se encuentra inmerso en la RMP 63 Punta Maroma-Punta Nizuc, misma que cuenta con las siguientes características (Figura31). 132

Figura 32. Ubicación del predio en RMP 63 Punta Maroma-Punta Nizuc..... 133

Figura 33. Sistema ambiental definido para el predio del proyecto. En este se enmarca el área de estudio. 138

Figura 34. Se muestra el predio conforme a las unidades climáticas de México..... 142

Figura 35. Temperaturas promedio mensual media, mínima y máxima. La gráfica permite apreciar el rango de temperatura registrado en la zona a lo largo del lapso de 1998-2014 (Fuente: CONAGUA, Estación meteorológica 23163 CNA, Playa del Carmen)..... 143

Figura 36. Se observa la marcha anual de temperatura y precipitación mensual promedio durante los años 1998-2014..... 144

Figura 37. Precipitación promedio máxima en 24 horas. La gráfica representa los valores de precipitación máxima en 24 horas registradas en el lapso de 16 años, 1998-2014 (Fuente: CONAGUA, Estación meteorológica 23163 CNA, Playa del Carmen). 145

Figura 38. Mapa de fenómenos meteorológicos acontecidos en el área cercana al predio del proyecto. (Fuente: Elaboración propia, 2015). 147

Figura 39. Condición geológica del área de estudio. El área de estudio se localiza en un área con rocas calizas de clase sedimentaria cuya edad corresponde al Cenozoico (Tpl (cz)). FUENTE: INEGI, Carta de Geología F1608, Escala 1:250,000..... 148

Figura 40. Tipos de suelo presentes en el área de estudio El tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto es Rendzina con textura fina en fase Lítica (E+I/3/L). FUENTE: INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:250,000..... 150

Figura 41. Esquema general de la Región Hidrológica de la península de Yucatán 151

Figura 42. Esquema general de la Región Hidrológica de la península de Yucatán 152

Figura 43. Mapa de hidrología subterránea del área de estudio..... 154

Figura 44. Dirección del flujo de agua subterránea. La dirección general del flujo subterráneo en la península es a partir de la parte más alta que se localiza en la sección central de la misma, hacia el Oriente, Sur, Norte y poniente con componentes hacia el Surtes, Noroeste y Noreste. 155

Figura 45. Perfil topográfico típico de la zona costera del corredor Cancún-Tulum.....	156
Figura 46. Interacción del agua dulce y el agua de mar bajo condiciones de equilibrio.....	157
Figura 47. Flujo de agua cuando se emplea un sistema de bombeo.	158
Figura 48. Modelo conceptual del acuífero costero del NE de Quintana Roo. Fuente: Centro Ecológico Akumal.	160
Figura 49. Vulnerabilidad de la contaminación del acuífero.....	162
Figura 50. Modelo ilustrado de barrenación exploratoria para monitoreo de acuífero. (Villasuso y Argüelles, 2012) Geohidrología & Hidráulica Costera, I.C. PDF. ^[4]	163
Figura 51. Se muestra la ubicación del predio con relación a la carta de vegetación y uso de suelo INEGI.....	165
Figura 52. Se muestra las condiciones del predio después del paso del Huracán Wilmar en el 2005. Fotografía del mes de noviembre.	168
Figura 53. Mapa del predio sobre la carta de uso de suelo y vegetación serie V del INEGI	169
Figura 54. Mapa del predio sobre la carta de uso de suelo y vegetación serie III y IV del INEGI. Para estas dos series las coberturas a nivel de predio no cambiaron de una serie a otra.	169
Figura 55. Mapa del predio sobre la carta de uso de suelo y vegetación serie II del INEGI.....	170
Figura 56. Se muestran los rasgos paisajísticos del sitio del proyecto, mismos que corresponden a un entorno completamente urbanizado y regido por un PDU vigente.....	174
Figura 57. En la imagen se aprecia la composición paisajística del sitio donde se localiza el predio de interés (polígono en color rojo).	175
Figura 58. Total, de impactos cuantificados en las diferentes actividades proyectadas para el proyecto.	195
Figura 59. Número de impactos generados en cada etapa del proyecto.....	201

INDICE CUADRO

Cuadro 1. Coordenadas de ubicación espacial del predio del proyecto.....	20
Cuadro 2. Distribución de las superficies en planta baja.....	22
Cuadro 3. Distribución de las superficies de construcción del proyecto.	23
Cuadro 4. Programa de trabajo. La ejecución de las obras proyectadas se realizará en 12 bimestres de acuerdo con el siguiente calendario de obra.	38
Cuadro 5. Artículos vinculantes al proyecto respecto de la Ley General de Vida Silvestre.....	52
Cuadro 6. Modificación realizada al uso de suelo Mixto comercial (MC).....	56
Cuadro 7. Vinculación del proyecto con los parámetros modificación al uso de suelo Mixto comercial (MC).....	57
Cuadro 8. Unidad de gestión ambiental dentro de la cual se encuentra el predio del proyecto..	59
Cuadro 9. Criterios generales.....	60
Cuadro 10. Criterios de carácter urbano.....	75
Cuadro 11. Criterios específicos.....	90
Cuadro 12. Se muestra los criterios aplicables a la UGA 139.....	93
Cuadro 13. Acciones y criterios aplicables a la UGA 139.....	93
Cuadro 14. Criterios generales.	94
Cuadro 15. Criterios y acciones específicas para la UGA 139.....	104
Cuadro 16. Criterios Zona Costera inmediata del Mar Caribe.....	116
Cuadro 17. Dirección y velocidad de los vientos. La tabla presenta los datos registrados en la estación Playa del Carmen de la CNA, para el período 1998-1999, con relación a la dirección (dir) y velocidad (vel) de los vientos, expresada en nudos por segundo (n/s). Fuente: estación meteorológica 23163, CNA, Playa del Carmen.	146
Cuadro 18. El conjunto de suelos presentes en el Estado de Quintana Roo.....	149
Cuadro 19. Acciones del proyecto susceptible de producir impactos sobre el ambiente durante las diferentes etapas.....	185
Cuadro 20. Componentes susceptibles de recibir impactos.....	186
Cuadro 21. Principales actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas.....	186
Cuadro 22. Lista de factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.....	189
Cuadro 23. Lista de chequeo de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto conforme a las actividades a realizar. (+): Impacto positivo; (-): impacto negativo.	190
Cuadro 24. Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH", sobre los diferentes factores ambientales conforme a la matriz de interacciones.	192



Cuadro 25. Resumen de los impactos identificados conforme a las actividades a realizar conforme a la matriz de interacciones 194

Cuadro 26. Calificación cualitativa de los impactos 196

Cuadro 27. Matriz de Leopold para el proyecto..... 197

Cuadro 28. Resumen de la valoración de impactos por etapas de acuerdo a la Matriz de Leopold 201

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto

“DEPARTAMENTOS IT BEACH”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH** (el proyecto) se pretende construir en Calle Albatros, Lote 006, sin número, entre Calle Pelicano y Calle Gaviota de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo; y tiene una superficie de 1,000.00 m² (**Figura 1**). De acuerdo con la Escritura Pública Número 1,871, Volumen VIII, Tomo “A”, de fecha 25 de enero de 2017, pasada ante la fe del Lic. Emir Machín Ramírez, notario público suplente de la Notaria Pública Número 60 de la Ciudad de Playa del Carmen, el predio es propiedad de la razón social **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I. DE C.V.** (**Anexo 1**).

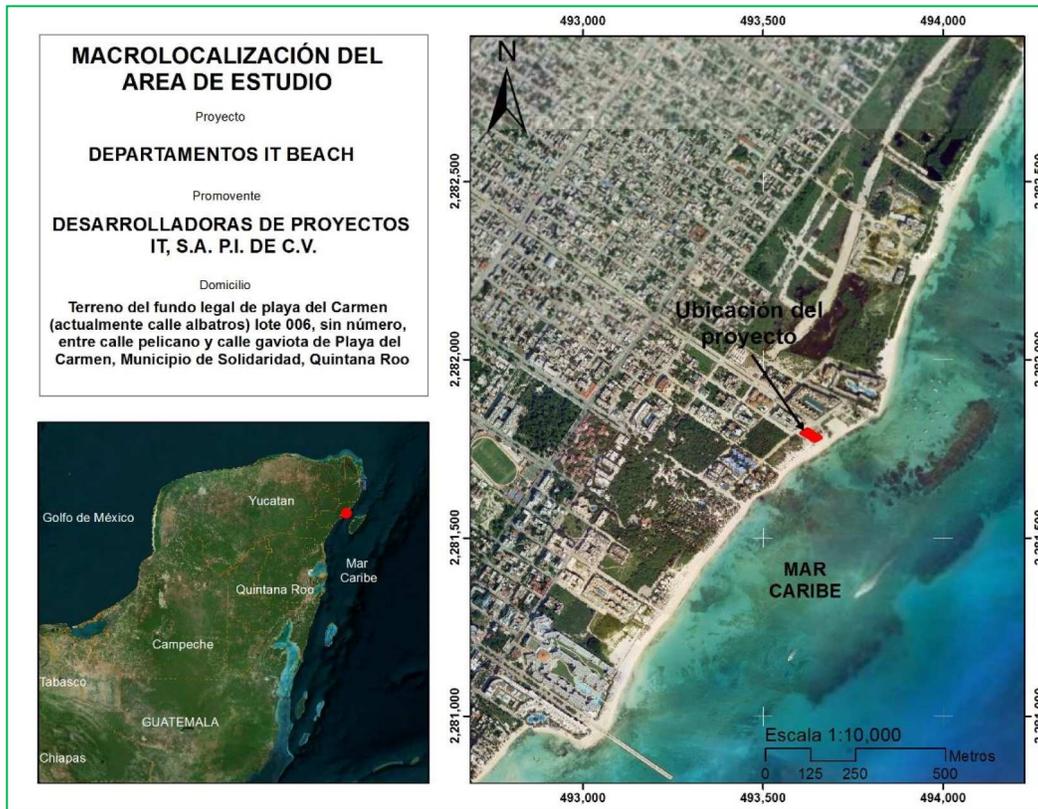


Figura 1 .Localización geográfica del proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto

Se estima un periodo de duración de 2 años para la etapa de preparación y construcción del proyecto, así como de 98 años para la etapa de operación y mantenimiento; sin embargo, este tiempo puede variar dependiendo del mantenimiento que reciba el inmueble y sus instalaciones, así como de la calidad de los servicios que le sean proporcionados. El presente estudio comprende estas tres las etapas.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

A continuación, se presenta la relación de la documentación legal que se adjunta a la presente MIA-P:

1. Pago de derechos correspondiente a la evaluación del Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P).

2. Escritura Pública Número 33,043 Volumen 385 de fecha 20 de junio del 2016, pasada ante la fe del Lic. Rubén Antonio Barahona López, titular de la Notaría Pública Número 13 de la Ciudad de Playa del Carmen, Estado de Quintana Roo.
3. Escritura Publica número 1,871, Volumen VIII, Tomo "A", de fecha 25 de enero de 2017, pasada ante la fe del Lic. Emir Machín Ramírez, notario público suplente de la Notaria Publica Numero 60 de la Ciudad de Playa del Carmen.
4. Registro Federal del Contribuyente (RFC) de la empresa DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A. P.I. DE C.V.,
5. Identificación oficial del C. OSCAR VALENTIN ORTIZ ORONoz, apoderado legal de la persona moral DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A. P.I. DE C.V.,
6. Cedula profesional del Responsable del Estudio en Materia de Impacto Ambiental
7. Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18.
8. Copia del Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Numero 90 extraordinario, Novena Época.
9. Copia del Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 30 de enero de 2018 Tomo I, Numero 2 ordinario, Novena Época.

I.2 PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social

La promovente del proyecto es la persona moral **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A. P.I. DE C.V. (la promovente)**, la cual es una empresa legalmente constituida en términos de la Escritura Pública Número 33,034 Volumen 385 de fecha 20 de junio del 2016, pasada ante la fe del Lic. Rubén Antonio Barahona López, titular de la Notaría Pública Número 13 de la Ciudad de Playa del Carmen, Estado de Quintana Roo. (**Anexo 2**)

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes de la promovente es **DPI160620MI1** de conformidad con la Cédula de Identificación Fiscal (**Anexo 3**)

I.2.3 Nombre del representante legal

El representante legal de la persona moral DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A. P.I. DE C.V. es el **C. Oscar Valentín Ortiz Oronoz (el representante)**, personalidad que se acredita en términos de la Escritura Pública Número 33,043 Volumen 385, Tomo B de fecha 20 de junio del 2016, pasada ante la fe del Lic. Rubén Antonio Barahona López, titular de la Notaría Pública Número 13 de la Ciudad de Playa del Carmen, Estado de Quintana Roo (**Anexo 4**). Por su parte, el **C. Oscar Valentín Ortiz Oronoz** se identifica mediante credencial para votar con fotografía número [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral (**Anexo 5**).

I.2.4 Dirección del representante legal para recibir notificaciones

Carretera Federal 307, Lote 09, Manzana 329, Edificio Terramar, Segundo piso, Local 26 y 27, Colonia el Tigrillo, Localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo; el correo es vortiz@inmobiliarioambiental.com, teléfono de oficina (998) 256-9094, y teléfono móvil [REDACTED]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre y Razón Social

La empresa **RTA Consultores Ambientales S.C.**, bajo la dirección del **M. en C. Roberto de la Torre Alegria** con la participación del **Ecol. Marcos Rodríguez Córdova**, elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular del proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes de **RTA Consultores Ambientales S.C.**, es **RCA160512EX6**.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

M. en C. Roberto de la Torre Alegria, quien cuenta con Cédula Profesional Número 511964 y Cédula Maestro en Ciencias Número 431240 (**Anexo 6**).

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



IT BEACH

DEPARTAMENTOS IT BEACH
DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I. DE C.V.

Av. Xphuhil, Número 18, Edificio B Alto, Interior 5, Supermanzana 26, Manzana 21, CP.
77510, Cancún, Quintana Roo. Teléfono de oficina (998) 256 9094, teléfono móvil [REDACTED]
[REDACTED]

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este apartado se indican y describen en su totalidad los componentes del proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**, también se señalan las obras asociadas, así como su pretendida ubicación dentro del predio de interés, la superficie que ocuparán – expresada en metros cuadrados (m²) y en hectáreas (Ha)- así como las actividades que se pretenden desarrollar en cada una de las etapas del proyecto.

Por otra parte, este apartado tiene el objetivo de brindar información suficiente a la autoridad evaluadora sobre las características particulares del proyecto, así como sobre las condiciones ambientales del predio, de tal manera que el desarrollo de las de obras y actividades se encuentre en congruencia con el medio natural, lo que permitirá en los subsiguientes capítulos el identificar, ponderar y calificar los impactos que podría causar en los diversos componentes del medio ambiente y con ello estar en posibilidades de prevenirlos, mitigarlos o compensarlos.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

A continuación, se describen las generalidades de los componentes que conforman el proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**.

II.1.1 Antecedentes.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**, promovido por la empresa **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S. A. P. I. DE C.V.**, se deriva de la Resolución Administrativa Número PFFA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFFA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18. (Anexo), de manera específica a lo ordenado en el medida correctiva número 2 del Considerando Noveno de la Resolución Administrativa en mención, misma que a la letra dice..

2.- Someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los trabajos de preparación del sitio que se indicaron, así como los trabajos aun no indicados para la construcción y operación de las obras que contemplara el proyecto denominado Departamentos It Beach”, que la citada empresa pretende construir en el predio inspeccionado, para obtener la autorización de impacto



ambiental correspondiente; lo anterior, deberá realizarse en un plazo no mayor a diez días hábiles contando a partir del día siguiente del en que surta efectos la notificación de la presente Resolución Administrativa, de conformidad con el artículo 32 de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, de aplicación supletoria a la materia. A efecto de que, en su caso, le sea otorgada la autorización respectiva, se le concede un plazo de 70 días posteriores a la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente, con la salvedad de que, si la emisión de la resolución de evaluación del impacto ambiental se retardara, o se acordara alguna ampliación de plazo durante tal procedimiento, la empresa Desarrolladora de Proyecto IT, S.A.P.I de C.V, deberá acreditarlo ante esta Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre.

Asimismo, la empresa Desarrolladora de Proyectos IT, S.A.P.I de C.V, tendrá la obligación de que, al momento de presentar su manifestación de impacto ambiental en el Capítulo II de descripción del proyecto, de era indicar y describir a detalle los trabajos de preparación del sitio, que llevo a cabo en el sitio inspeccionado, de los cuales se hace referencia en la presente Resolución Administrativa y que se llevaron a cabo sin contar con la correspondiente autorización en materia de Impacto Ambiental emitida por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de un ecosistema costero colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre; asimismo, también deberá de señalar las medidas de compensación y restauración impuesta, como medida correctiva, por esta autoridad en la presente Resolución Administrativa, así como las acciones de su ejecución, para que así se establezca en ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la elección de dichas medidas.

De acuerdo a la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18, las obras y actividades que se pretende regularizar corresponden a las actividades realizadas por la promovente que consisten en la preparación del sitio que implico la remoción de una superficie de 1,000.00 m² de vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han afectado Riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y pasto (*Sporobolus virginicus*); así como las obras que se pretenden construir y operar.

II.1.2 Naturaleza del proyecto

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, el proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**, promovido por la empresa **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S. A. P. I. DE**

C.V., se pretende construir en Calle Albatros, Lote 006, sin número, entre Calle Pelicano y Calle Gaviota de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo; y tiene una superficie de 1,000.00 m²; y contempla la construcción de una obra nueva que consiste en un desarrollo habitacional que en su etapa final contará con 25 departamentos distribuidos en cuatro niveles, que alcanzará en total una altura de 13.90 metros hasta la azotea; en ésta se contará con un roof garden y cubo de escaleras y elevador hasta alcanzar los 16 metros. Adicionalmente contempla la construcción de un nivel subterráneo el cual será utilizado como estacionamiento, bodegas, cuarto de máquinas y cámara de residuos.

Es importante señalar que el proyecto se ajusta a las modificaciones realizadas a los parámetros urbanos que le establece el uso de suelo **Mixto comercial (MC1) aplicable al predio del proyecto, misma que fue aprobada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo** de fecha 21 de agosto de 2017, Tomo II, Número 90 Extraordinario, Novena Época., y consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta.

Por otra parte, **mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad, Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo** el 30 de enero de 2018 (Tomo I, Número 2 Ordinario, Novena Época), se establecieron los siguientes acuerdos.

PRIMERO.- SE MODIFICA EL ACUERDO APROBADO EN EL QUINTO PUNTO DEL ORDEN DEL DÍA DE LA NOVENA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL HONORABLE AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD QUINTANA ROO, ADMINISTRACIÓN 2016-2018, DE FECHA 30 DE JUNIO DEL 2017 Y SE AUTORIZA LA CREACIÓN E INCORPORACIÓN AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, 2010-2015, EL USO DE SUELO DENOMINADO MC* CON LAS SIGUIENTES PARÁMETROS: 1,080 HABITANTES POR HECTAREA, 300 VIVIENDAS POR HECTÁREAS, 500 METROS CUADRADOS COMO SUPERFICIE MÍNIMA DEL TERRENO, 20 METROS DE FRENTE MÍNIMO DEL TERRENO, 0.85 DE COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO, 3.90 DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO, 16 METROS DE ALTURA MÁXIMA, 4 NIVELES DE ALTURA MÁXIMA, 0.00 METROS DE RESTRICCIÓN FRONTAL, 0.00 METROS DE RESTRICCIÓN LATERAL (DOS LADOS) Y 0.00 METROS EN RESTRICCIÓN POSTERIOR.

SEGUNDO. - SE AUTORIZA EL CAMBIO DE USO DE SUELO DEL PREDIO LOTE 06, MZA. 006 EN LA CALLE PELICANOS ESQUINA CALLE ALBATROS, COL. ZAZIL-HA, PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD QUINTANA ROO PROPIEDAD DE LA EMPRESA "DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I DE C.V.", DE MC1 AMC*.

TERCERO.- SE INSTRUYE A LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO URBANO, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO, QUE UNA VEZ PUBLICADO EL PRESENTE ACUERDO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO AGREGUE AL PROGRAMA DE

DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN PLAYA DEL CARMEN MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, 2010-2050, EL NUEVO USO DE SUELO MC CUANDO SEA MODIFICADO EL MISMO CONFORME AL PÁRRAFO PRIMERO DEL ARTÍCULO 27 Y 29 DE LA LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO Y NOTIFIQUE EL PRESENTE ACUERDO AL SOLICITANTE.*

CUARTO. - SE INSTRUYE AL SOLICITANTE QUE DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 27 DE LA LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, PRESENTE POR ESCRITO SU NUEVO USO DE SUELO PARA LA INCORPORACIÓN DEL MISMO AL PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL MOMENTO EN QUE COMIENZE EL PROCESO DE AUDIENCIA PÚBLICA CIUDADANA SEGÚN EL PRIMER PÁRRAFO DEL REFERIDO ARTÍCULO.

En virtud de lo anterior, la construcción del proyecto implica desplantar el 83.20% de la superficie del predio, es decir 831.95 m² (0.083 Hectáreas). De la superficie restante de 168.05 m², 132.15 m² serán destinados para la reforestación con especies nativas y conformación de una duna costera con especies propias del sitio (área verde); mientras que 35.90 m² serán dejadas como área libre (actualmente ocupada por la vialidad).

II.1.3 Selección del sitio

Los criterios que sustentan la selección del sitio como idóneo para el desarrollo del proyecto se describen a continuación:

Ubicación.- El predio donde se pretende desarrollar el proyecto has sido elegido por ubicarse en una zona que se distingue por su cercanía con el mar caribe, siendo ente unos de los principales atractivos de para el proyecto, además de que se encuentra en una zona de crecimiento habitacional, donde el desarrollo se ha caracterizado por ser de una zona habitacional, comercial, cercana a tiendas departamentales, restaurantes y servicios diversos, por tal motivo y debido a las características del proyecto se considera el que la ubicación del predio es ideal para su construcción.

Uso de suelo: El predio regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen 2010-2050, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo Tomo III, Número 110 extraordinario Ter, Séptima Época, de fecha 20 de diciembre de 2010, de acuerdo con el cual el predio tiene asignado un Uso de Suelo Mixto comercial (MC1). Adicionalmente, se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Solidaridad, Quintana Roo, el predio se localiza en la UGA 10, la cual le asignada una Política de Aprovechamiento sustentable, cuyo uso de suelo están sujetos al Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen, así como la infraestructura de apoyo y demás servicios urbanos asociados, por lo antes expuesto se considera que el proyecto es acorde a lo establecido en dicho programa.

Accesibilidad. - El acceso al predio esta es a través de vialidades pavimentadas y que cuentan con los servicios de alumbrado público y señalización clara y suficiente. Como se hizo mencionado líneas arriba, la avenida CTM y la calle 14 norte son las vialidades principales de acceso al proyecto.

Tenencia de la tierra. - De acuerdo con la Escritura Pública Número 1,871, Volumen VIII, Tomo "A", de fecha 25 de enero de 2017, pasada ante la fe del Lic. Emir Machín Ramírez, notario público suplente de la Notaria Pública Número 60 de la Ciudad de Playa del Carmen, el predio es propiedad de la razón social **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I. DE C.V.**

Disponibilidad de infraestructura y servicios: el predio al encontrarse en una zona totalmente urbanizada, se cuenta con infraestructura de vialidades pavimentadas, y servicios de electricidad, agua potable, drenaje y telefonía.

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**, se pretende construir en Calle Albatros, Lote 006, sin número, entre Calle Pelicano y Calle Gaviota de la Ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo; y tiene una superficie de 1,000.00 m².

El predio donde se pretende construir el proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH** es propiedad de la empresa **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I. DE C.V.**, conforme a la Escritura Pública Número 1,871, Volumen VIII, Tomo "A", de fecha 25 de enero de 2017, pasada ante la fe del Lic. Emir Machín Ramírez, notario público suplente de la Notaria Pública Número 60 de la Ciudad de Playa del Carmen, Estado de Quintana Roo, en la que se formalizó el contrato de compraventa entre la empresa Inmobiliaria y **COMERCIALIZADORA DE INMUEBLES VIAREY, S.A DE C.V.** (parte vendedora) y la empresa **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A. P.I. DE C.V.** (parte compradora). Conforme al instrumento jurídico antes mencionado, el polígono del predio tiene las siguientes medidas y colindancias:

- Norte: 58.00 m con lote 004-005
- Sur: 54.08 m con Calle Pelicano
- Este 19.99 m en línea quebrada con zona federal marítima
- Oeste 19.21 m con Calle Albatros

Las coordenadas del predio, expresadas en el sistema UTM (Universal Transversa de Mercador), referidas al DATUM WGS-84, Zona 16Q, Norte de México son las siguientes.

Cuadro 1. Coordenadas de ubicación espacial del predio del proyecto.

VÉRTICE	LADO	DIST.	ÁNGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	19.21	285°3'36"	493,607.530	2,281,797.659
P2	P2 - P3	13.28	259°2'39"	493,622.015	2,281,810.280
P3	P3 - P4	45.32	175°53'56"	493,632.483	2,281,802.109
P4	P4 - P5	19.99	298°17'22"	493,670.109	2,281,776.847
P5	P5 - P1	54.08	241°42'27"	493,652.435	2,281,767.514

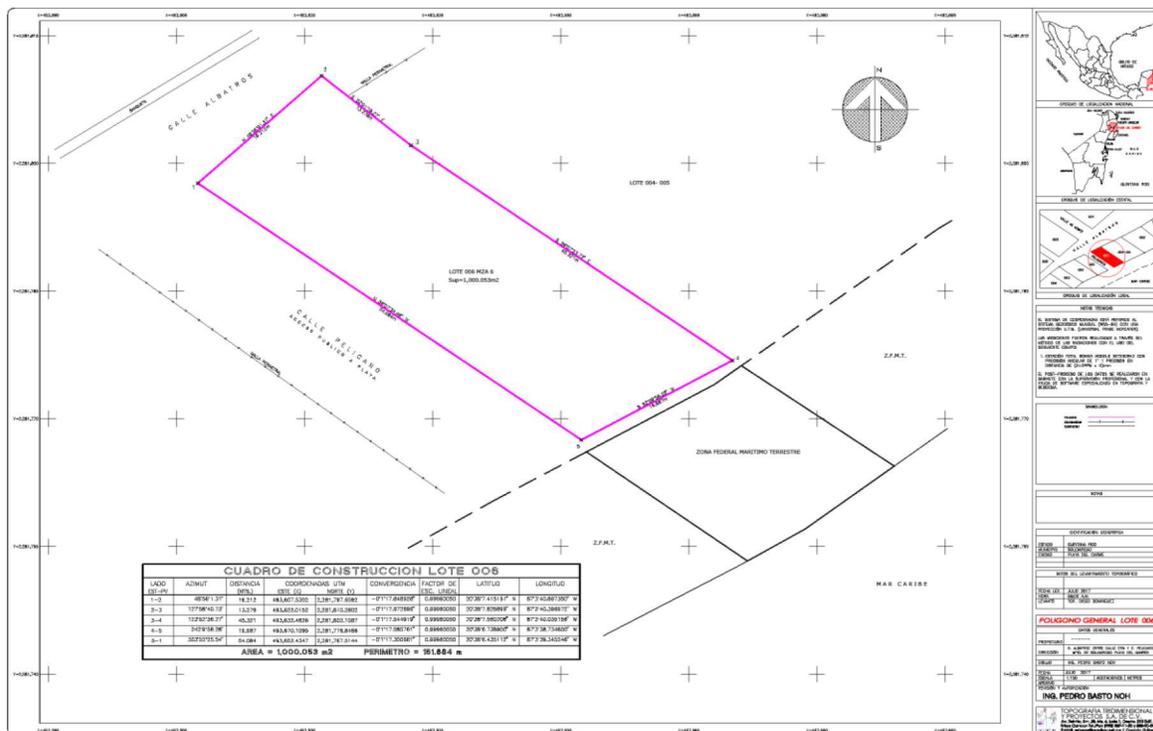


Figura 2. Se muestra el plano georreferenciado del predio.

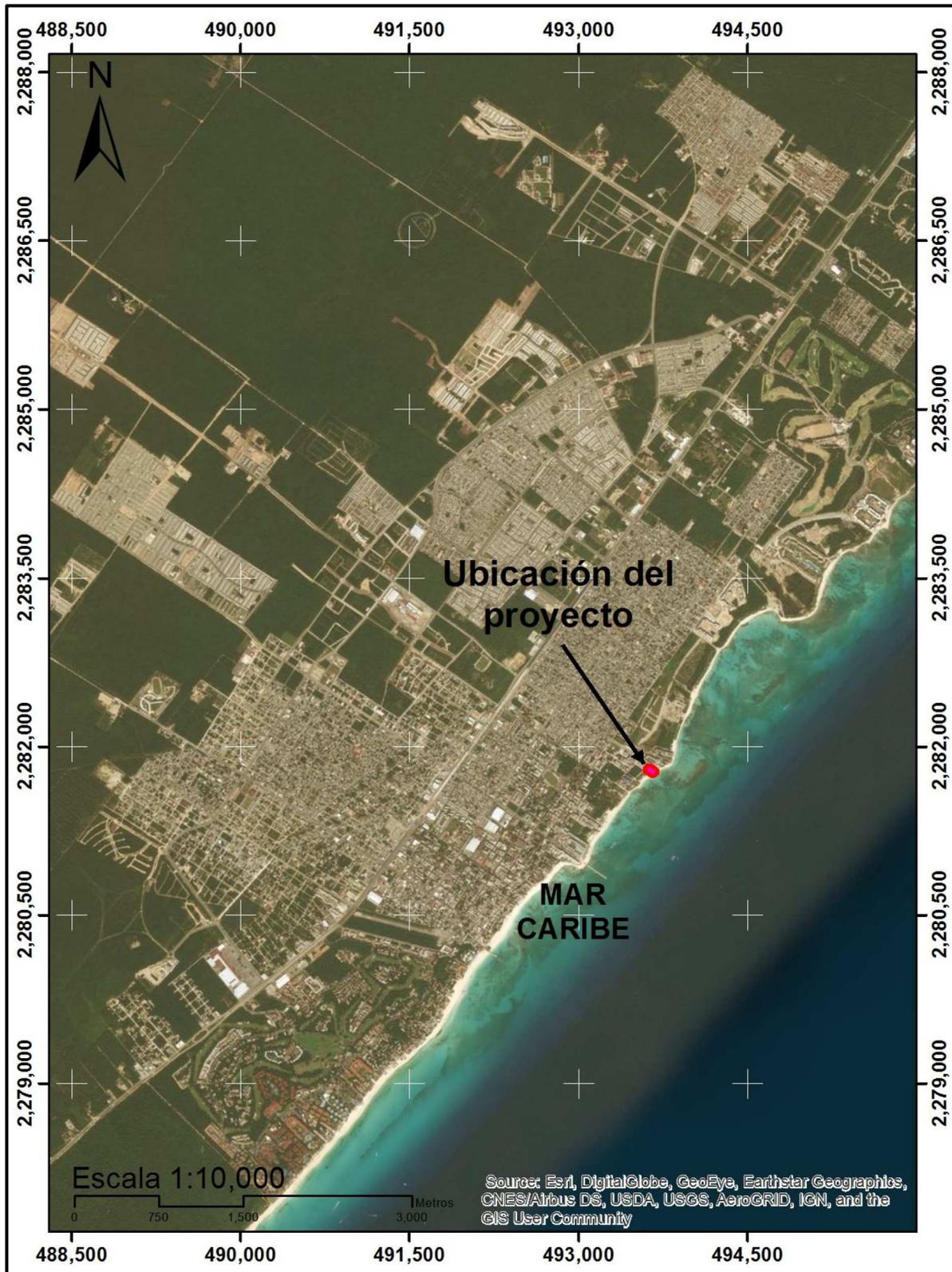


Figura 3. Ubicación geográfica del predio en relación a la mancha urbana de la ciudad de Playa del Carmen.

II.1.5 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción del proyecto es de \$96,092,019.00 pesos. En cuanto al presupuesto contemplado para las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, se tiene asignado un monto de \$350,000.00 pesos incluidos dentro del monto total de inversión.

II.1.6 Dimensiones del proyecto

Conforme a la Escritura Publica Número 1,871, Volumen VIII, Tomo "A", de fecha 25 de enero de 2017, pasada ante la fe del Lic. Emir Machín Ramírez, notario público suplente de la Notaria Pública Número 60 de la Ciudad de Playa del Carmen, el predio del proyecto cuenta con una la superficie total del predio de es 1,000.00 m².

La construcción del proyecto implica aprovechar el 83.20% de la superficie del predio, es decir 831.95 m² (0.083 Hectáreas). De la superficie restante 168.05 m², 132.15 m² será destinada para la reforestación con especies nativas y conformación de una duna costera con especies propias del sitio (área verde); mientras que 35.90 m² serán dejados como área libre (actualmente ocupada por la vialidad la cual forma parte del PDU vigente de Playa del Carmen).

El predio carece de un extracto arbóreo y arbustivo, siendo el estrato herbáceo el dominante. Como se ha descrito, el proyecto contempla la construcción de un sótano sobre una superficie de 831.95 m² a una profundidad de 1.005 metros, sin llegar al manto freático. Esta superficie corresponde a la superficie de desplante del proyecto, el cual representa el 83.20% de la superficie total del predio. En este sentido el proyecto requiere aprovechar una superficie de 831.95 m² (0.083 Hectáreas), que representan el 83.20% de la superficie total del predio. A continuación, se presenta el desglose de las superficies de aprovechamiento:

Cuadro 2. Distribución de las superficies en planta baja.

Distribución	Superficie m ²	%
Superficie de desplante de obra techada en planta baja.	831.95	83.20
Superficie de restauración (área verde).	132.15	13.21
Área libre (actualmente ocupada por la vialidad).	35.90	3.59
Total	1,000.00	100.00

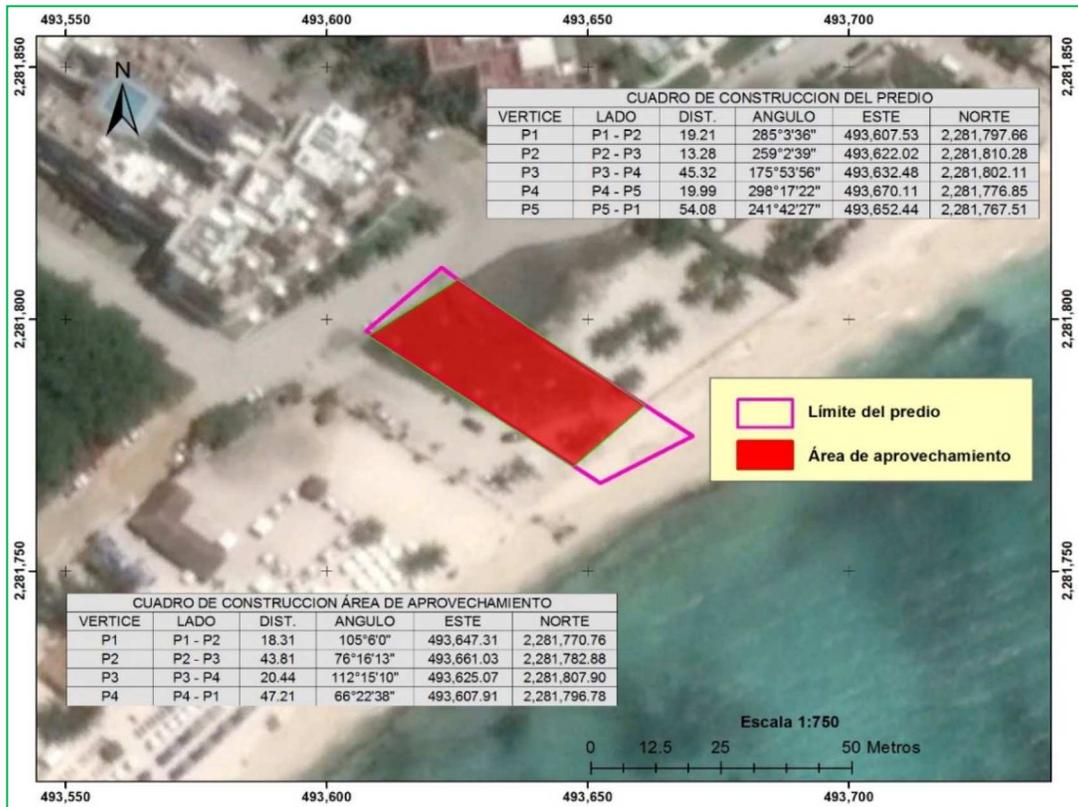


Figura 4. Se muestra la poligonal de la superficie de aprovechamiento del proyecto.

En cuanto a la superficie de construcción total (obra techada), ésta será de 3,354.38 m², lo que representa el 3.35 de coeficiente de utilización del predio (CUS).

Cuadro 3. Distribución de las superficies de construcción del proyecto.

Distribución de las superficies por nivel	Superficie (m ²)
Planta baja	790.70
Nivel 1	736.37
Nivel 2	736.37
Nivel 3	766.29
Roof gardens.	324.65
Total	3,354.38

a) Superficie de áreas permeables.

La superficie destinada para áreas permeables es de 132.15 m², adicionalmente y como medida de compensación, el proyecto contempla captar el agua pluvial que se precipita

en las azoteas o techos del proyecto hacia una red de drenaje pluvial que estará separada del drenaje sanitario. Este drenaje pluvial estará canalizada a pozos de absorción que contarán con registros o areneros que permitirá la sedimentación de partículas y contará con malla de tamiz fino para evitar la filtración de residuos al manto freático.

b) Superficie del predio para restauración

El proyecto contempla la restauración de una superficie de 132.15 m² del predio, lo que representa el 13.21% de la totalidad del mismo. Esta área se sitúa en la sección este del predio, en colindancia con la zona de playa, la cual se encuentra afectada por actividades antrópicas y por los procesos de erosión que generan el incremento del oleaje en temporadas de nortes y huracanes. En esta zona se desarrolla algunos individuos propios de duna costera como el lirio de playa (*Pancratium maritimum*) y riñonina (*Ipomoea pescaprae*). La restauración de esta área, se realizará utilizando especies nativas y propias de duna costera con lo que se prevé conformar una zona de duna.

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

El predio del proyecto actualmente carece de una cobertura vegetal derivada de las acciones de preparación de sitio que la empresa DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S. A. P. I. DE C.V., ha realizado como parte de las acciones del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH, y que como se ha mencionado han sido sancionadas por la PROFEPA, conforme a lo estipulado en la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 (Anexo).

El predio se encuentra delimitado por una malla electrosoldada a efecto de resguardarlo, de los visitantes, ya que el predio era usado como estacionamiento por las personas que visitan la playa.



Figura 5. Se muestra las condiciones actuales del predio., vista de Este a Oeste.

Cabe señalar que, al interior del predio, no se tiene la presencia de cuerpos de aguas naturales o artificiales, siendo su topografía totalmente plana.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio del proyecto se encuentra dentro de una zona completamente urbanizada que cuenta con los servicios básicos como son vialidades pavimentadas, alumbrado público, red de eléctrica, drenaje sanitario, agua potable, telefonía fija y móvil e internet, además de transporte público urbano.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no requiere de la apertura de una nueva vía de comunicación o vialidad de acceso.

Para la construcción y operación del proyecto se requerirá de los siguientes servicios.

Energía eléctrica: tanto en la etapa de preparación del sitio y construcción, el suministro eléctrico se realizará a través de la red eléctrica ubicada al pie del predio, misma que es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Adicionalmente, en la etapa

de operación y mantenimiento se contará con una planta de suministro eléctrico de emergencia.

Es importante mencionar que la conexión de la red eléctrica se realizará mediante la colocación de un transformador tipo pedestal 13.2V-220/127V el cual será provisional para abastecer de energía eléctrica a la obra mientras esté lista la acometida y la subestación definitiva.

Telefonía: El servicio de telefonía fija y conexión a internet es proporcionado por la empresa Teléfonos de México S. A. de C. V., la cual cuenta con red de fibra óptica en la zona.

Agua: Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas del servicio público y será almacenada en tinacos o contenedores de diferentes capacidades. El agua potable para el consumo del personal de la obra se adquirirá en garrafones de 20 litros de la compañía local distribuidora de este líquido.

Durante la operación, el suministro de agua será a través de la conexión del proyecto a la red municipal de agua potable.

Drenaje: En las etapas de preparación y construcción, se contará con sanitarios portátiles, mismos que se colocarán a razón de uno por cada 15 trabajadores, y recibirán limpieza y mantenimiento diario por parte de una empresa que cuente con permiso de la autoridad competente para realizar la colecta y traslado de las aguas residuales a una planta de tratamiento (PTAR).

Durante la etapa de operación, las aguas residuales generadas por el proyecto, serán conducidas a través de la red de drenaje municipal, administrada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo.

Recolección de residuos: Durante las diferentes etapas del proyecto, se generan residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, cuyo manejo y disposición final se describirán en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos que se anexará al presente estudio. La disposición final de los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo de la obra dependerá del tipo de residuo y ésta se hará conforme a lo siguiente.

- Residuos sólidos urbanos reciclables: Entrega directa a empresas encargadas del acopio de subproductos reciclables o traslado al sitio de acopio de los Programas gubernamentales, como Reciclación.

- Residuos sólidos urbanos no reciclables: Traslado al relleno sanitario municipal, a través se servicio de recolección municipal.
- Residuos de manejo especial: (escombros producto de demolición de obras, material de despalme, excavaciones y escombros generados durante la construcción): Traslado a sitios de tiro autorizados por el H. Ayuntamiento de Solidaridad.
- Residuos peligrosos: Entrega directa a empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos autorizada por la federación a través de la SEMARNAT, para su recolección, transporte y destino final.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**, consiste en un desarrollo habitacional que en su etapa final contará con 25 departamentos distribuidos en cuatro niveles, que alcanzará en total una altura de 13.90 metros hasta la azotea; en ésta se contará con un roof garden y cubo de escaleras y elevador hasta alcanzar los 16 metros. Adicionalmente contempla la construcción de un nivel subterráneo el cual será utilizado como estacionamiento, bodegas, cuarto de máquinas y cámara de residuos.

La construcción del proyecto implica desplantar el 83.20% de la superficie del predio, es decir 831.95 m² (0.083 Hectáreas). De la superficie restante de 168.05 m², 132.15 m² serán destinados para la reforestación con especies nativas y conformación de una duna costera con especies propias del sitio (área verde); mientras que 35.90 m² serán dejadas como área libre (actualmente ocupada por la vialidad).

A continuación, se describen las obras que se desarrollarán, desglosadas por cada nivel:

Sótano: Consta de rampa de acceso, áreas de estacionamiento con capacidad para 25 vehículos, área de escalera, cuarto de servicios y área de residuos.

Planta Baja: Este nivel cuenta con 4 departamentos, de los cuales 3 incluyen terraza y jacuzzi. Todos los departamentos cuentan con dos recámaras cada uno, 2 baños, sala-comedor-cocina, área de lavado. En este nivel se encuentra un área de camaristas, oficinas administrativas, así como pasillos, cubos de escaleras, un pebetero, y un estanque con áreas ajardinadas. Adicionalmente cuenta con un lounge (área común) con área de bar, baños y bodegas.

En este nivel se encuentra una superficie de 132.15 m² de terreno natural, el cual será reforestado para la conformación de duna costera.

Primer y segundo nivel: En cada nivel se encontrarán 7 departamentos de los cuales 1 tiene tres habitaciones, 5 con dos habitaciones, y 1 con una sola habitación (departamento estudio). Con excepción del departamento estudio; todos cuentan con 2 baños, sala-comedor-cocina, área de lavado, área de terraza y jacuzzi, (el departamento estudio cuenta solo con terraza). También contarán con un área de camaristas, así como pasillos y cubos de escaleras.

Tercer Nivel: Este nivel cuenta con 7 departamentos de los cuales 1 tiene tres habitaciones, 5 dos habitaciones y 1 con una sola habitación (departamento estudio). Adicionalmente 3 departamentos cuentan con área de terraza y jacuzzi; el departamento estudio cuenta solo con terraza y 3 departamentos cuentan con escalera para acceder a una sección del roof garden privada. Con excepción del departamento estudio; todos cuentan con 2 baños, sala-comedor-cocina, área de lavado, área de terraza y jacuzzi. También contarán con un área de camaristas, así como pasillos y cubos de escaleras.

Roof garden: consta de área privada de los tres departamentos del tercer nivel, los cuales cuentan con alberca y con Roof garden. Adicionalmente cuenta con un área de uso común en la que se encuentran gimnasio, spa (con área de masaje, jacuzzi y sauna), alberca, bar-cocina, deck, alberca, baños y bodegas.

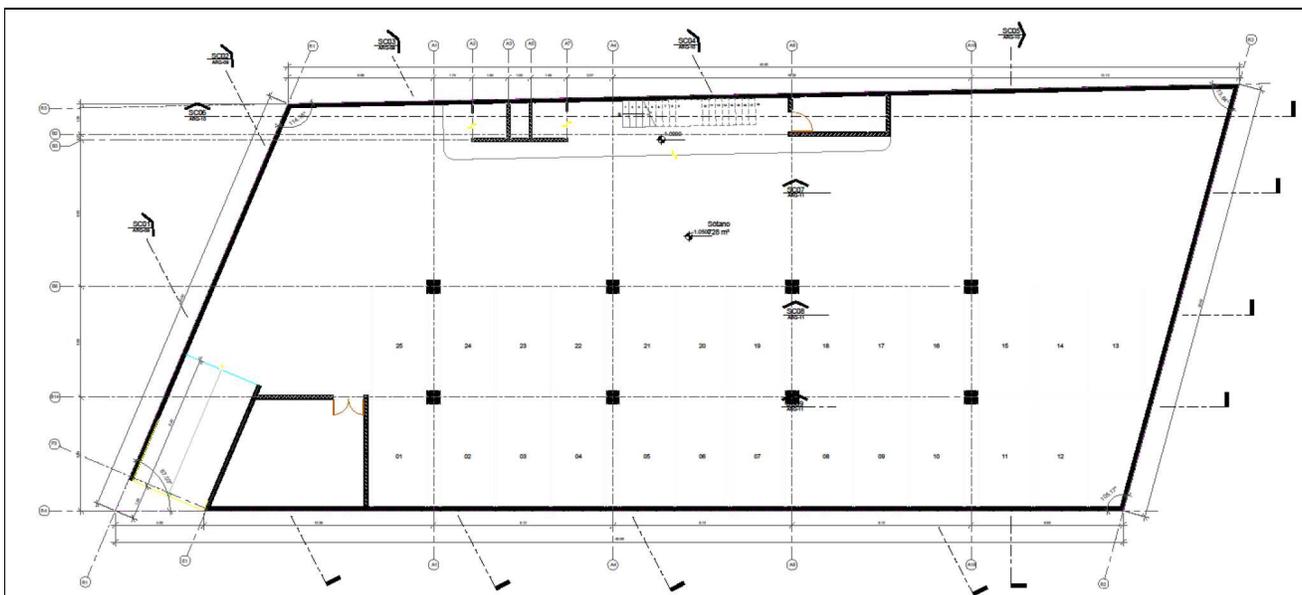


Figura 6. Distribución de los componentes del sótano.



Figura 7. Distribución de los componentes de la planta baja.

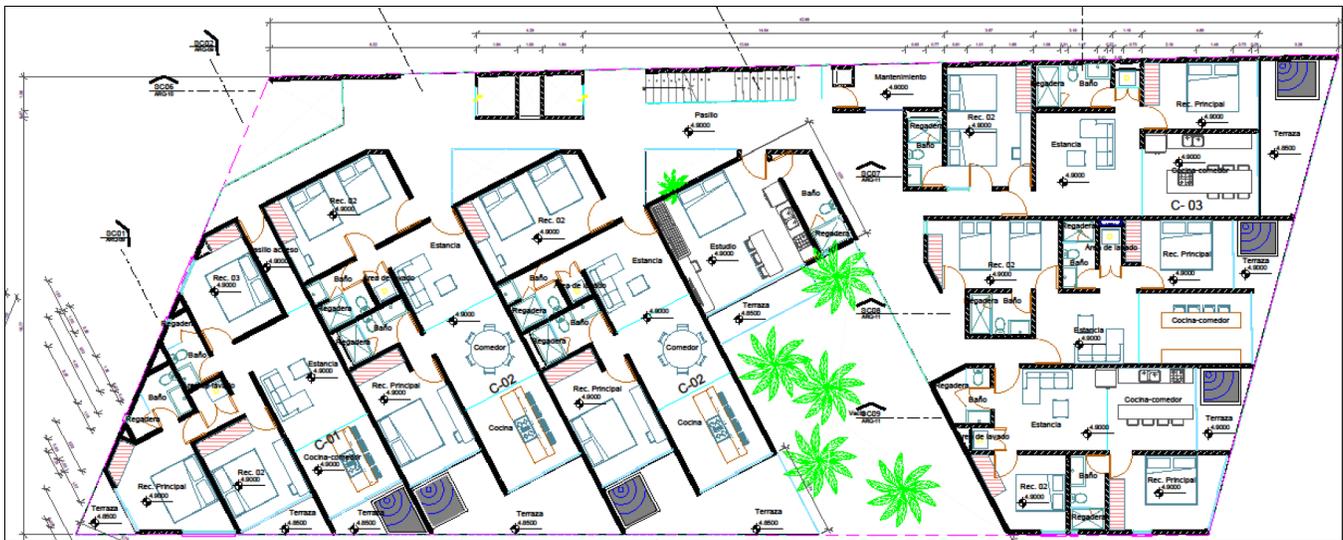


Figura 8. Distribución de los componentes del primer nivel y segundo nivel.



Figura 9. Distribución de los componentes del tercer nivel.



Figura 10. Distribución de los componentes del roof garden.

A continuación, se presenta la distribución de los departamentos conforme a su tipo:

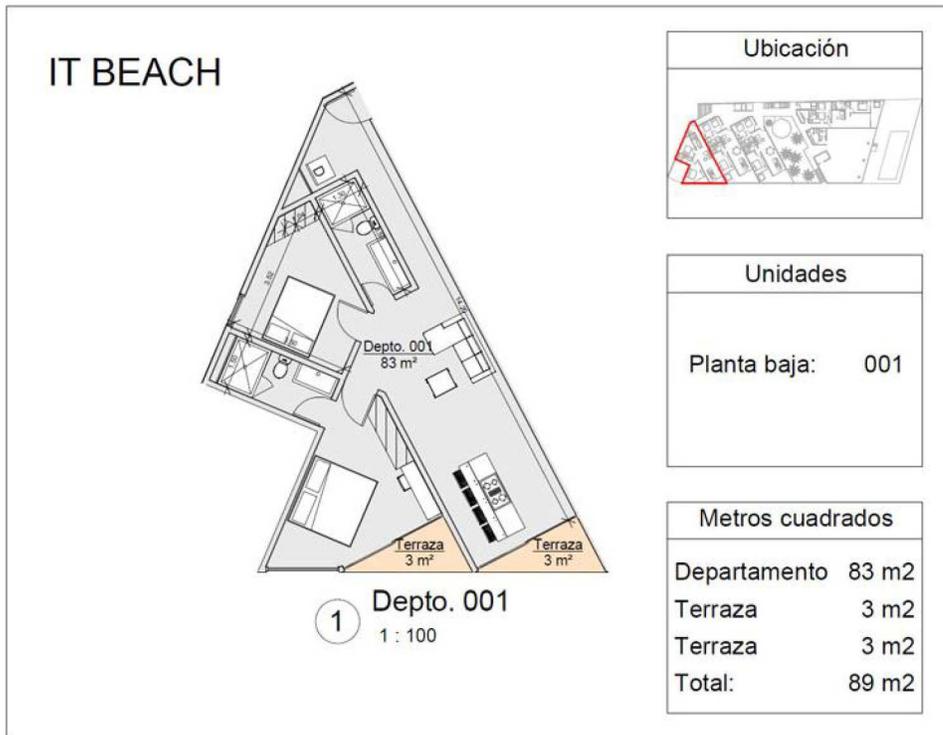


Figura 11. Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Albatros en planta baja.

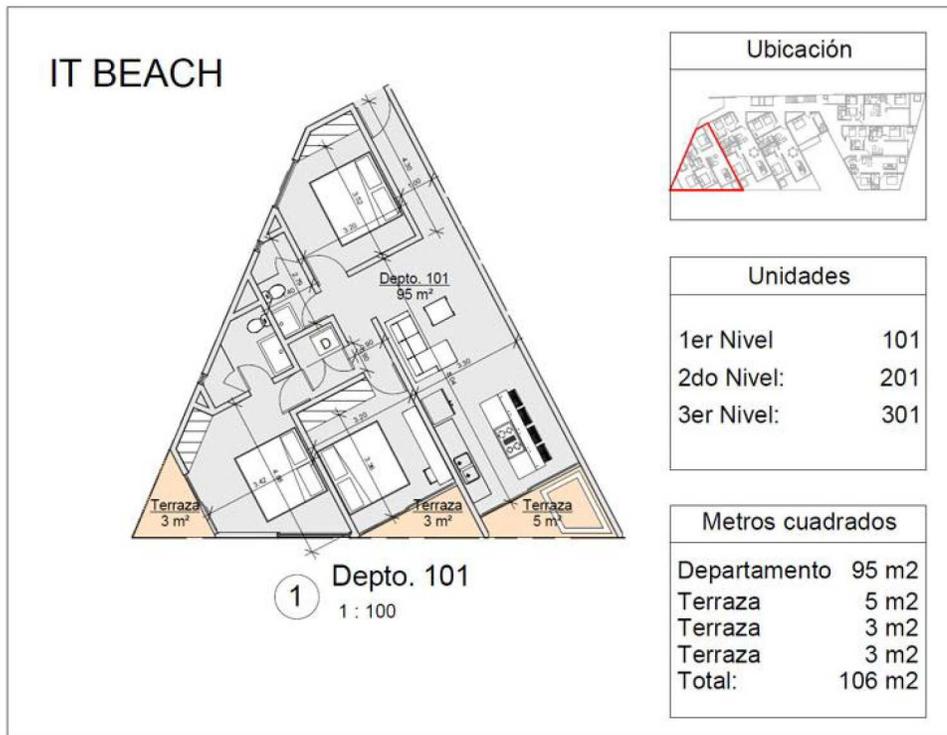


Figura 12. Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Albatros en el primer, segundo y tercer nivel.

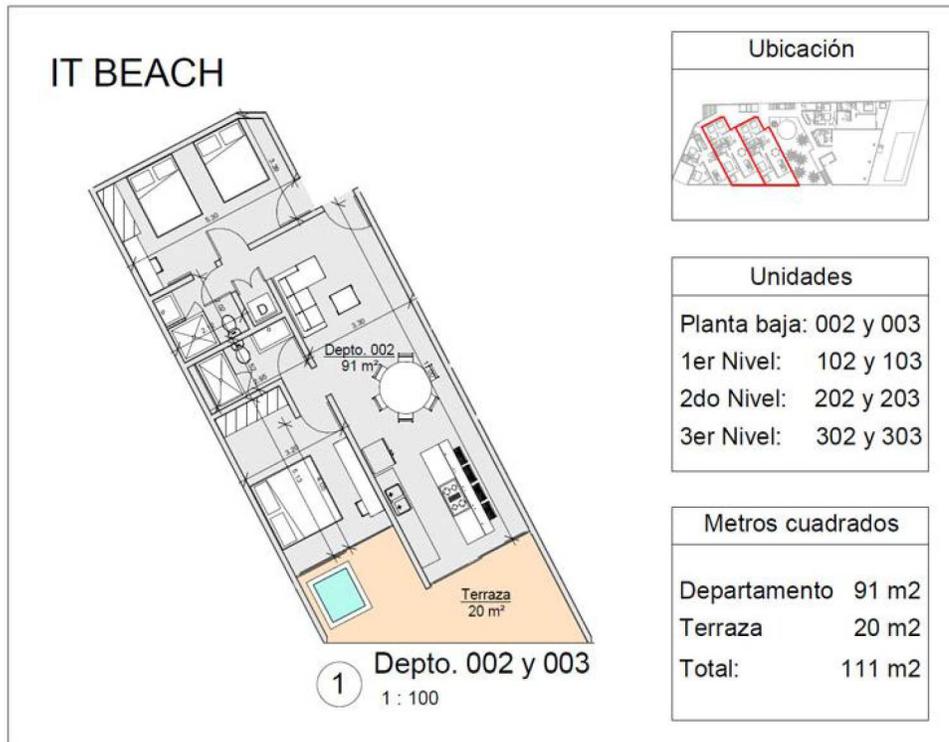


Figura 13 Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Pelicano en planta baja, primer nivel, segundo y tercer nivel.

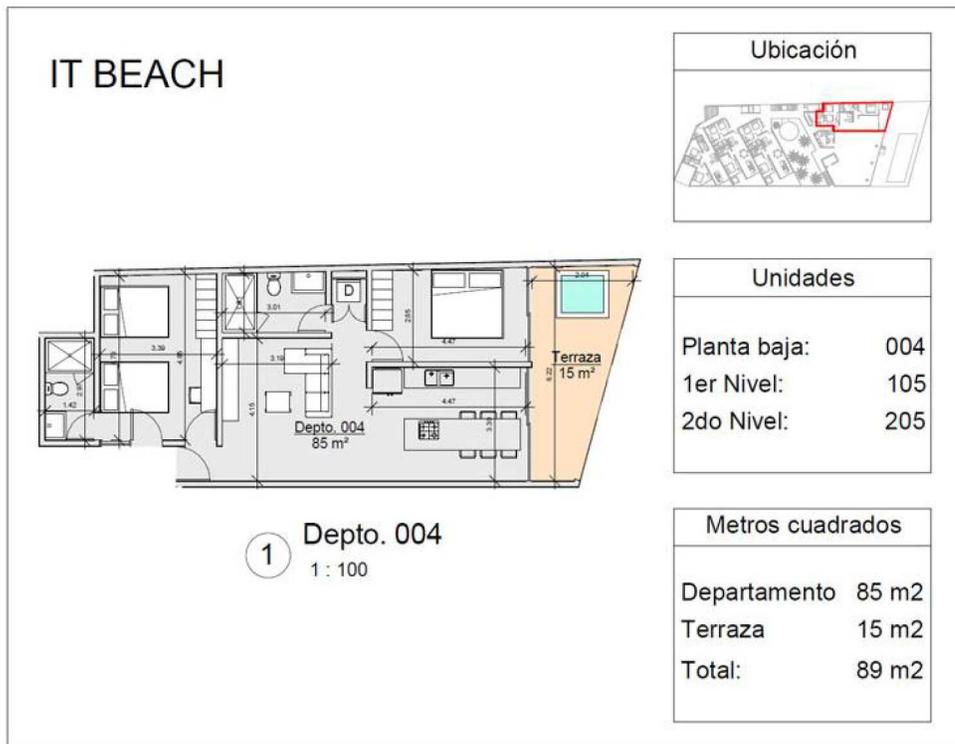


Figura 14. Distribución de los componentes de los departamentos con vista a la Calle Pelicano en planta baja, primer nivel, segundo y tercer nivel.

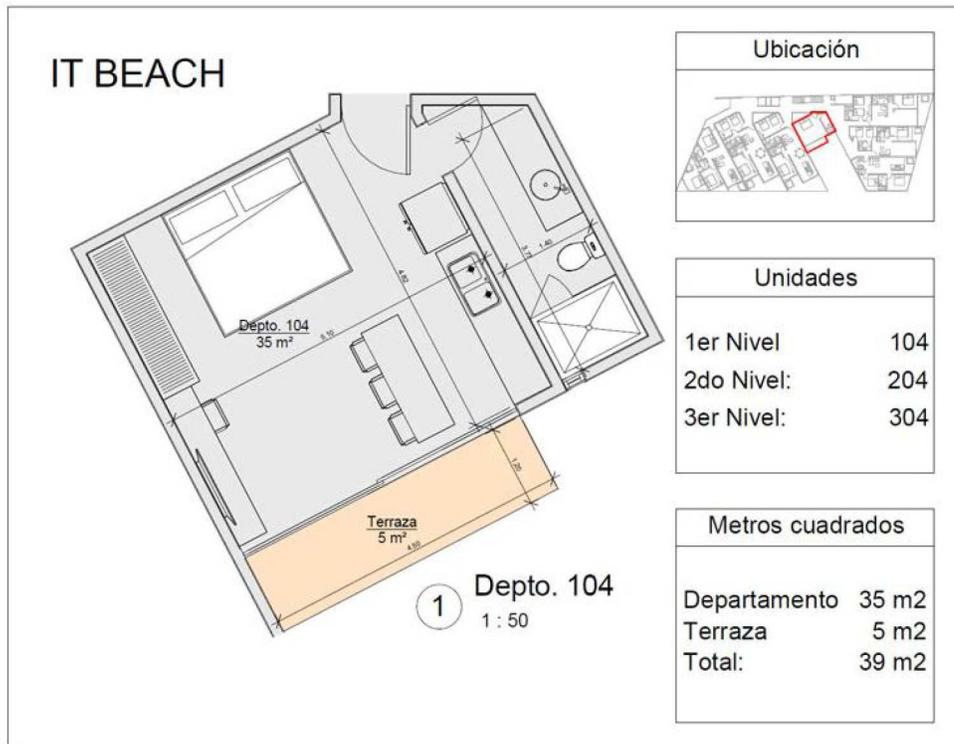


Figura 15. Distribución de los componentes de los departamentos tipo estudio en primer nivel, segundo y tercer nivel.

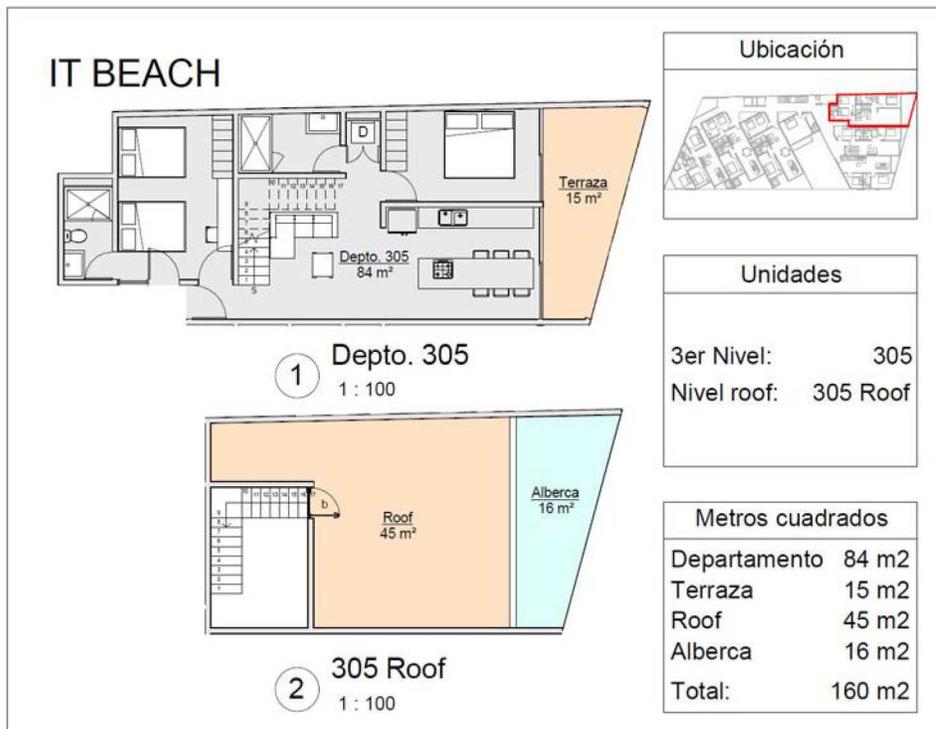


Figura 16. Distribución de los componentes de los departamentos con roof garden privado en tercer nivel.

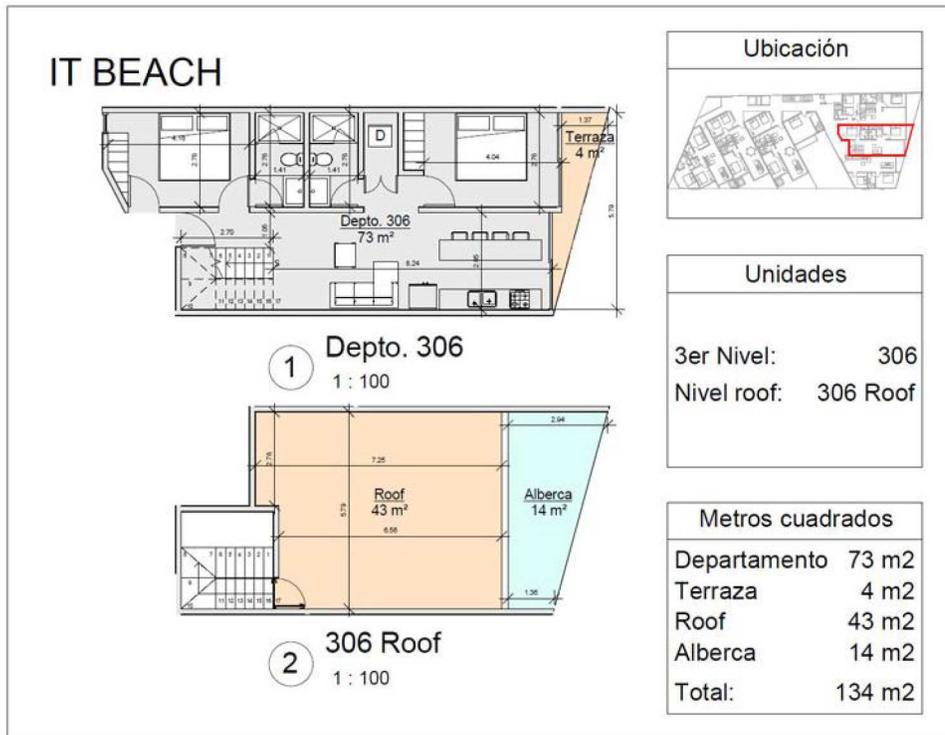


Figura 17. Distribución de los componentes de los departamentos con roof garden privado en tercer nivel (otro modelo de departamento).

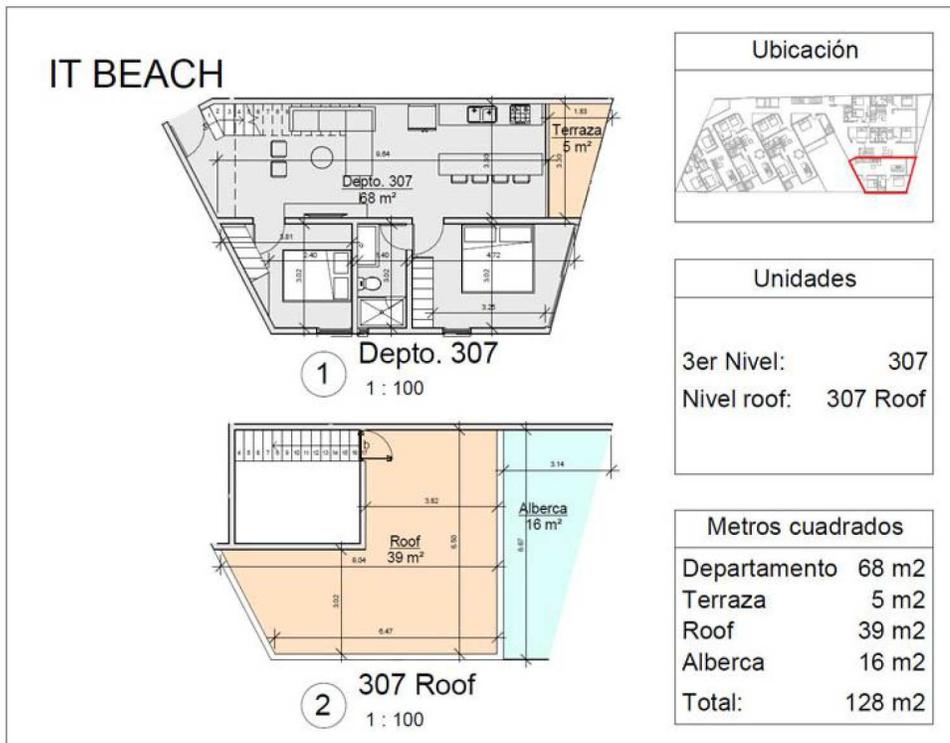


Figura 18. Distribución de los componentes de los departamentos con roof garden privado en tercer nivel (otro modelo de departamento).

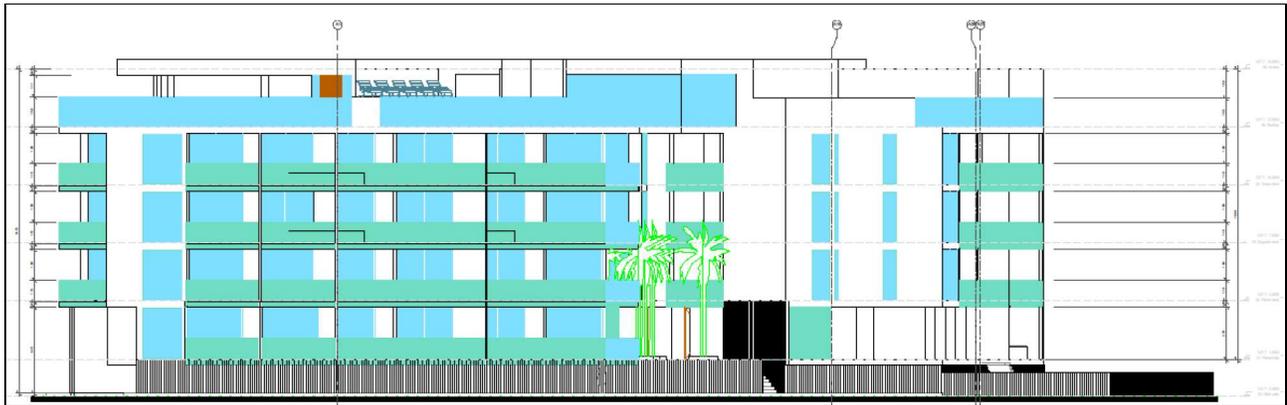


Figura 19. Se muestra la fachada del edificio sobre la Calle Pelicano.

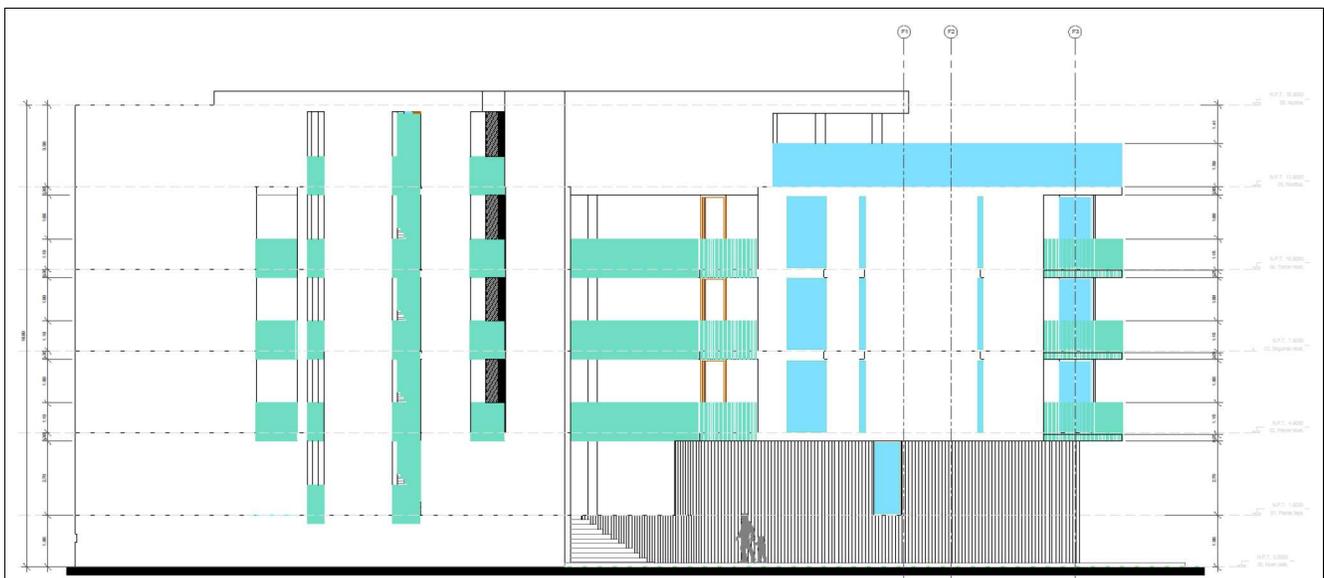


Figura 20. Se muestra la fachada del edificio sobre la Calle Albatros.

En las siguientes imágenes se muestran algunas perfectivas (renders) de las principales fachadas del proyecto.



Figura 21. Se muestra el render de la fachada del edificio sobre la Calle Albatros.



Figura 22. Render del edificio con vista de sur a norte



Figura 23. Render de la fachada del edificio sobre la Calle Pelicano.

II.2.1 Programa general de trabajo

El proyecto requiere de un periodo de 2 años para su construcción y un periodo de 98 años para su etapa de operación y mantenimiento, el cual se podrá prorrogar en función de las condiciones del inmueble una vez llegado el momento. Las etapas de preparación del sitio y construcción se realizarán de acuerdo con el siguiente cronograma de trabajo:

Cuadro 4. Programa de trabajo. La ejecución de las obras proyectadas se realizará en 12 bimestres de acuerdo con el siguiente calendario de obra.

DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS	BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rescate de fauna	■											
Excavación de sótano		■										
Cimentación e hincado de pilotes		■										
Obra civil			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Instalaciones de agua potable					■	■						
Instalaciones de hidráulica sanitario					■	■	■	■	■	■		
Instalaciones de drenaje pluvial								■	■	■		
Red de electrificación					■	■	■	■	■	■		
Pintura y acabados						■	■	■	■	■	■	
Pruebas de equipo												■
Reforestación y Jardinería												■
Limpieza de la obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Supervisión ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

II.2.2 Preparación del sitio

Como se ha señalado, la promovente ha iniciado con los trabajos de preparación de sitio mismo que han consistido en la delimitación de la propiedad con un tapiado metálicos y con una malla electrosoldada tapado con malla sombra en su colindancia con la zona de playa, así como la remoción de la vegetación, quedando pendiente la nivelación del terreno y excavación de la zona para la construcción del sótano (estacionamiento).

II.2.3 Obras y actividades provisionales del proyecto

En la etapa de preparación del sitio y construcción, se requerirá de una bodega para el resguardo de los materiales y herramientas, una caseta rentada para la oficina temporal de obra (campers), sanitarios portátiles, así como área para los almacenes de combustibles y residuos peligrosos. Adicionalmente, el predio será delimitado con un tapial para evitar la dispersión del polvo, así como para el resguardo del predio y seguridad tanto de los trabajadores como transeúntes.

Es importante mencionar que no se requerirá la instalación de campamentos de obra, ya que los obreros que se contraten en las etapas de preparación y construcción del proyecto, serán de la localidad.

II.2.4 Etapa de construcción

A continuación, se procede a describir las diferentes actividades que se realizarán en esta etapa:

a) Excavación

Para la conformación del sótano, se realizará la excavación del suelo a una profundidad de 1.20 metros sin llegar al manto freático. Estos trabajos se realizarán con ayuda de una retro excavadora con roto martillo. Se estima la extracción de poco más de 1,200 m³ de materiales pétreos subterráneos los cuales serán canalizados al sitio que la autoridad determine.

b) Cimentación.

Es importante mencionar que el tipo de cimentación requerido será determinado en función de los resultados que deriven del estudio de mecánica de suelos del predio y en función del cálculo estructural del proyecto.

No obstante, de acuerdo al conocimiento que se tiene de la zona, se prevé que la cimentación de la estructura principal será construida a base de pilotes y contra traveses conectadas con zapatas corridas con dados de 1 m x 1 m que se hincarán hasta llegar al estrato de capa dura rigidizando dicha cimentación con los dados de cada pilote. Una vez completado el colado de las contra traveses se procederá al relleno de zanjas y celdas para el desplante del resto de la estructura.

En los edificios donde la cercanía al mar requiera de piloteo se llevará a cabo de la misma manera utilizando después el mismo tipo de estructura a base de dadas castillos y muros de carga y protegiendo la estructura con un muro de contención fijado al estrato

resistente con el mismo tipo de cimentación de los edificios para garantizar la seguridad de la estructura.

En las áreas donde no resulte necesario el piloteado del edificio, se procederá a una cimentación tipo cajón con losa estructural y dalas de desplante o zapatas corridas de cimentación.

c) Estructura.

La estructura será a base de marcos rígidos de concreto con columnas, trabes y losas de vigueta y bovedilla, así como de losas armadas coladas en sitio, muros divisorios a base de block, confinados con dalas y castillos.

d) Acabados.

En los acabados del edificio y de los departamentos se utilizarán pisos de cemento con textura y cerámica con zoclo. En las cocinas se utilizará piso loseta cerámica especial o similar según las especificaciones de los estándares de la constructora. En los muros se incorporará azulejo a media altura y pintura esmalte blanca hasta el plafón que será de tipo modular liso lavable. En cocinas, almacenes de alimentos, baños de empleados, almacenes de químicos y envases, así como las áreas de lavado y de botes de basura, los muros estarán cubiertos de un lambrín de cerámica 20 x 20 blanco colocado a hueso que permita la fácil limpieza. En las áreas de servicios no habrá falsos plafones únicamente en áreas donde se requiera instalación de aire acondicionado, en las demás áreas la losa se chuleará y se pintará con pintura vinílica blanca. El aluminio para la manguetería y ventanería del proyecto será de la serie 100 de Cuprum electropintado tipo madera" con cristal transparente de 6, 8 y 10 mm de espesor. Las puertas interiores serán de tambor con triplay de caoba o similar, terminadas en color natural con polyform transparente semi-mate.

Para la iluminación se utilizarán luminarias tipo Led de bajo consumo doble dulux y lámparas slim-line de 2 x 75 watts con gabinete para las áreas de servicio. Para el suministro de energía eléctrica en equipos, se colocarán contactos dúplex polarizados. Se contempla la integración de sistemas de voz y datos para cada habitación.

e) Albercas:

Estos elementos que se ubicarán en el roof garden del proyecto, se construirán a base de muros de contención de concreto con losa de fondo en colado integral utilizando banda de PVC para las juntas de colado, e incorporando impermeabilizante integral en el concreto utilizado en los colados de los muros. El recubrimiento de las albercas y

espejos de aguas será de mosaico veneciano en diseño y color por determinar, junteado con boquilla de color con sellador.

f) Instalaciones.

Las instalaciones que se conformarán tendrán en cuenta las condiciones técnicas de seguridad, confiabilidad, simplicidad y flexibilidad.

Instalación Eléctrica.

La distribución en cuanto al sistema eléctrico será en sistema anillo en 13.2 KV a partir de una acometida en media tensión la cual se conectará a un murete derivador del cual alimentara por transformadores tipo pedestal de 500KVA que alimentarán la fuerza del edificio. La instalación eléctrica de alumbrado y contactos para el interior de los departamentos se realizará con circuitos eléctricos a 127 V, con dispositivos ahorradores de energía principalmente focos ahorradores y detectores de movimiento para las áreas comunes.

Instalaciones Hidráulicas.

Las instalaciones hidráulicas estarán conformadas por un sistema centralizado de almacenamiento y distribución de agua potable para todo el edificio. Es decir, existirá una cisterna que recibirá el agua potable proveniente de la toma municipal.

De acuerdo con datos de la CNA, el consumo promedio de agua en México es 1500 L por familia por día, por lo que se anticipa un consumo diario en el inmueble de 37.3m³/día, sin considerar el gasto por las actividades de pérdida de evaporación de las albercas y jacuzzi.

Las aguas residuales que se generen durante la operación del proyecto, serán canalizadas a la red de drenaje municipal. Por otra parte, el proyecto contempla la instalación de un sistema de captación de agua pluvial, el cual estará separado del drenaje sanitario. Las aguas que se precipiten en el techo del edificio serán canalizadas a la red de drenaje pluvial para su vertimiento en los pozos de absorción, los cuales contarán con filtros de tamiz fino y areneros para evitar la filtración de residuos al subsuelo.

Instalaciones Sanitarias.

El proyecto contará con un sistema de drenaje diferenciado, para canalizar la recolección de aguas negras y pluviales. Por la naturaleza del terreno, se propondrá que

el drenaje pluvial sea canalizado a partir de una red de recolección con tuberías de PVC y coladeras en las azoteas hasta llegar a pozos de absorción que estarán distribuidos por todo el terreno a razón de captar cada uno un máximo aproximado de 1000 m² de superficie.

Por su parte, las aguas residuales se recolectarán a través de una red independiente de colectores y serán canalizadas a través de la red de drenaje municipal en el punto de acometida designado por la dependencia correspondiente.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Una vez que el proyecto se encuentre en operación, estará bajo un régimen Condominal conforme a lo señalado en la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. Serán los futuros propietarios quienes bajo la administración de condóminos realizarán las actividades de mantenimiento a las instalaciones del proyecto, así como el manejo de los residuos que se generen durante esta etapa.

Se anticipa que Los residuos serán recolectados por el servicio de limpia municipal del H. Ayuntamiento de Solidaridad, el cual los depositará en el relleno sanitario de la Ciudad de Playa del Carmen. La etapa de operación consistirá en mantener limpias y en óptimo funcionamiento el conjunto de instalaciones que conforman el proyecto. Las actividades de mantenimiento que se realizarán en la etapa de operación del incluyen revisiones periódicas de instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias, mantenimiento de las áreas ajardinadas y de la Duna Costera, entre otras.

II.2.6 Obras asociadas al proyecto

Entre las obras asociadas al proyecto, destaca la presencia de oficinas administrativas, estacionamiento, cuarto de servicios y área de residuos, roof garden. Estas obras, están incluidas dentro de las superficies de aprovechamiento y superficies de construcción que se describieron con anterioridad.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

En función del tipo de proyecto y los materiales de construcción utilizados, la vida útil se considera como permanente, por lo que no existe proyecto para su abandono del sitio, para referenciarlo se estima que la vida útil de este tipo de instalaciones es de más de 98 años, quedando la duración supeditada al mantenimiento que se le realice a lo largo de su vida útil.

II.2.8 Utilización de explosivos

El proyecto no contempla en ningún momento el uso de fuego, ni explosivos de cualquier tipo en cualquiera de sus etapas.

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

En el Programa de Manejo de Residuos del proyecto, que se presentará de manera posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental, se describirán los diferentes tipos de residuos que se generarán en las diferentes etapas (etapa de preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento), así como las acciones que se realizarán para brindar un manejo adecuado de los mismos; el tipo de infraestructura que se implementará; así como los sitios de disposición final.

No obstante a lo anterior, a continuación se presenta una breve reseña del de los diferentes tipos de residuos que se generan en las diferentes etapas del proyecto:

Residuos Sólidos urbanos

Entre los residuos sólidos urbanos se identifican aquellos de naturaleza orgánica, como son los Residuos de alimentos, Frutas, verduras y sus cáscaras, Residuos de jardinería; mientras que respecto a los residuos inorgánicos se anticipan Textiles, Envases multicapa, Cartón, Loza y cerámica, Madera, Metales ferrosos, Metales no ferrosos, Aluminio, Papel, Polietileno tereftalato, Polietileno de alta densidad, Polietileno de baja densidad, Polipropileno, Poliestireno, Otros plásticos, Vidrio de botellas y envases, así como Residuos sanitarios, estos residuos se generarán en las diferentes etapas del proyecto.

Residuos de manejo especial

Durante las distintas etapas preparación del sitio y construcción del proyecto se generarán residuos propios de la construcción, tales como residuos de excavación, escombros, clavos, alambre, pedacería de acero, papel, cartón, así como recipientes diversos, entre otros; en la etapa de operación y mantenimiento se prevé que se generen aceites comestibles usados, cartuchos de tóner usados, pilas usadas (alcalinas), y residuos de la construcción (por mantenimiento), así como residuos provenientes del mantenimiento de las trampas de grasas y campanas.

Durante la etapa de construcción los residuos sólidos serán separados en dos categorías: residuos tipo escombros y residuos de obra propiamente dicho, como brochas, cubetas, trapos, restos de conductores plásticos, entre otros. Los residuos tipo escombros, previa recuperación de los residuos reciclables, serán acopiados temporalmente en un sitio predefinido al interior de la obra hasta que su volumen demande su retiro; esto se realizará con la ayuda de una retroexcavadora y la contratación del servicio del Sindicato de Transportistas del Municipio de Solidaridad, quienes mediante camiones de volteo de 7 y 14 m³ los retirarán con destino a un sitio de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento de Solidaridad. Los residuos de obra junto con los residuos sólidos urbanos que se generen, previa recuperación de los residuos reciclables, serán llevados al relleno sanitario municipal mediante la contratación del servicio de recolección por parte del Sindicato de Transportistas.

Los residuos con potencial para ser reciclados serán recuperados por separado y reincorporados a la cadena productiva mediante su entrega a recolectores autorizados por el Gobierno del Estado de Quintana Roo o a través de programas gubernamentales como es el programa municipal Reciclatón.

Aguas residuales

Las aguas residuales que se generen a lo largo del proceso constructivo, se acumularán en los propios contenedores de los sanitarios portátiles que se emplearán durante el proyecto de ejecución de obra y serán retiradas del predio, mínimo cada tercer día por la empresa arrendadora de los mismos, con destino al sitio de tratamiento que tenga autorizado por la autoridad competente. La empresa arrendadora de sanitarios portátiles deberá de contar con sus respectivas autorizaciones que le permitan operar.

Durante la etapa de operación las aguas residuales se canalizarán a través de la red de drenaje municipal.

Residuos Peligrosos

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, se utilizarán máquinas y equipos que operan o funcionan con hidrocarburos tales como aceites lubricantes, diésel y gasolina, por lo que existe la posibilidad de que se generen residuos peligrosos, como estopas impregnadas y contenedores vacíos de este tipo de sustancias.

Son considerados residuos peligrosos las estopas, trapos, papel o cartón impregnados con grasas, aceites quemados, gasolina o diésel, así como los envases que contienen restos de dichas sustancias. Con la finalidad de prever cualquier situación de riesgo por

la disposición inadecuada de este tipo de residuos, se colocarán contenedores diferenciados mediante rótulos para el depósito exclusivo de todo tipo de estopas, trapos o papeles impregnados de grasas, aceites, gasolina o diésel, mismos que serán entregados, periódicamente, a los servicios de transporte de residuos que cuenten con registro actualizado emitido por la SEMARNAT para realizar dicha actividad.

Los aceites que se empleen en la operación de la maquinaria y equipo del proyecto deberán ser confinados en recipientes libres de fuga y resguardados en un lugar seguro dentro del área operativa correspondiente. Eventualmente los recipientes deben ser entregados a una empresa autorizada que cuente con registro vigente por parte de la autoridad competente, quien se responsabilizará de la disposición final del residuo.

Los residuos peligrosos se recolectarán en contenedores específicos, rotulados e identificados en cada uno de los almacenes temporal, donde se acumularán durante no más de cinco días, para luego ser llevados al almacén temporal antes de ser entregados a una empresa autorizada para su manejo.

Emisiones a la atmósfera

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se desprenderán emisiones a la atmósfera en forma de polvos, partículas y humos debido a los trabajos de remoción de la vegetación, despalme del terreno, excavaciones, rellenos, nivelaciones y acarreo de materiales.

Por el empleo de equipo y maquinaria de combustión interna también se liberarán a la atmósfera emisiones propias de la combustión de los hidrocarburos. Los productos de combustión del diésel y la gasolina, dada su naturaleza tienen una composición variable y es difícil de precisar, sin embargo, son asociados a este proceso los gases de SO_2 , SO_3 , SH_2 , NO_2 y NO_3 , además de residuos carbonosos y de CO.

Para mitigar estos impactos, se implementarán las medidas necesarias las cuales serán descritas más adelante en capítulos posteriores de este mismo documento.

En la etapa de operación y mantenimiento se anticipa la emisión de CO_2 derivado de la combustión de Gas L.P. en las viviendas, particularmente de estufas y boilers.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Durante las diferentes etapas del proyecto, se implementarán las medidas y estrategias propuestas en el Programa de Manejo de Residuos que se presentará de manera

posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental. En este programa se describirá la infraestructura que se implementará e instalará para el manejo adecuado de los residuos, así como el destino final que se les dará los mismos, en las diferentes etapas del proyecto.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se colocarán contenedores diferenciados en orgánicos e inorgánicos, también se colocarán contenedores diferenciados que permitan la recuperación por separado de los subproductos con potencial de reciclaje, y de igual manera se colocarán aquellos que permitan la recuperación diferenciada de los residuos peligrosos. En estas etapas se habilitarán sitios itinerantes para el acopio temporal de los mismos, particularmente los residuos de la construcción propiamente dicho.

Los residuos que se generen durante la operación del proyecto, serán acopiados y resguardados en un área confinada para su entrega al ser entregado al servicio de recolección municipal.

Los residuos inorgánicos no valorizados y los residuos orgánicos serán enviados al relleno sanitario del Municipio de Solidaridad, a través del servicio de recolección municipal.

Por su parte, los residuos susceptibles de reciclaje, serán entregados a empresas autorizadas registradas ante la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo para su reciclaje. Los posibles residuos peligrosos que se generen en las primeras etapas, serán acopiados de forma diferenciada y entregada a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección, transporte y disposición final.

Las aguas residuales que se generen por el uso de baños portátiles en la etapa preparación de sitio y de construcción del proyecto, serán retiradas por la empresa arrendadora de los mismos, mientras que, en la etapa de operación, las aguas residuales serán canalizadas a través de la red de drenaje municipal.

CAPÍTULO III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

El sistema jurídico mexicano está conformado por la Constitución Política, leyes federales o estatales, reglamentos, códigos, acuerdos y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que establecen los lineamientos aplicables a cada materia; siendo de nuestro interés la materia ambiental cuyo marco normativo se enfoca en la leyes, reglamentos, acuerdos, normas y ordenamientos ecológicos, tanto locales como regionales mismos que son ejecutados por el nivel de gobierno correspondiente.

En materia ambiental, la regulación normativa aplicable a la autorización de impacto ambiental para la construcción y operación del proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH", comprende diversas legislaciones y ordenamientos ecológicos, así como planes de desarrollo urbano y demás instrumentos legales de política ambiental que a continuación se enlistan:

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA),*
- *Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA),*
- *Ley General de Vida Silvestre.*
- *Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad 2010-2050. (PDU)*
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL)*
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe*
- *Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).*

Adicionalmente es necesario realizar la vinculación del proyecto con los siguientes instrumentos administrativos:

- *Áreas naturales protegidas:*
- *Sitios RAMSAR*
- *Regiones terrestres prioritarias*
- *Regiones marinas prioritarias*
- *Regiones hidrológicas prioritarias*
- *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)*

III.1 LEYES Y REGLAMENTOS

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

A continuación, se presentan los artículos más relevantes de La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; en materia de evaluación de impacto ambiental:

“ARTÍCULO 5.- Son Facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes...”

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

VII. Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

“ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

“ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.



Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este Artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

*I.- **Autorizar la realización** de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;*

*II.- **Autorizar de manera condicionada** la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o*

*III.- **Negar la autorización solicitada**, cuando:*

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por la promovente, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate”.

“ARTÍCULO 35 BIS.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.”

III.1.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 23 de mayo de 2000, establece:

“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:

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

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.

*Artículo 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de **evaluación** de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.*



***“ARTÍCULO 49.-** Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.*

En apego a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, fracciones VII y IX; y en el Artículo 5°, incisos O) y Q), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; que indican que, los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; deberán ser sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental competente, se somete a evaluación ante la autoridad ambiental la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto **“DEPARTAMENTOS IT BEACH”** con la finalidad de obtener la respectiva autorización en materia de impacto ambiental.

De manera adicional, la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**, promovido por la empresa **DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S. A. P. I. DE C.V.**, se deriva de la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18. (Anexo), de manera específica a lo ordenado en el medida correctiva número 2 del Considerando Noveno de la Resolución Administrativa en mención, misma que a la letra dice..

2.- Someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los trabajos de preparación del sitio que se indicaron, así como los trabajos aun no indicados para la construcción y operación de las obras que contemplara el proyecto denominado Departamentos It Beach”, que la citada empresa pretende construir en el predio inspeccionado, para obtener la autorización de impacto ambiental correspondiente; lo anterior, deberá realizarse en un plazo no mayor a diez días hábiles contando a partir del día siguiente del en que surta efectos la notificación de la presente Resolución Administrativa, de conformidad con el artículo 32 de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, de aplicación supletoria a la materia. A efecto de que, en su aso, le sea otorgada la autorización respectiva, se le concede un plazo de 70 días posteriores a la presentación de la manifestación de impacto ambiental



correspondiente, con la salvedad de que, si la emisión de la resolución de evaluación del impacto ambiental se retardara, o se acordara alguna ampliación de plazo durante tal procedimiento, la empresa Desarrolladora de Proyecto IT, S.A.P.I de C.V, deberá acreditarlo ante esta Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre.

Asimismo, la empresa Desarrolladora de Proyectos IT, S.A.P.I de C.V, tendrá la obligación de que, al momento de presentar su manifestación de impacto ambiental en el Capítulo II de descripción del proyecto, de era indicar y describir a detalle los trabajos de preparación del sitio, que llevo a cabo en el sitio inspeccionado, de los cuales se hace referencia en la presente Resolución Administrativa y que se llevaron a cabo sin contar con la correspondiente autorización en materia de Impacto Ambiental emitida por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de un ecosistema costero colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre; asimismo, también deberá de señalar las medidas de compensación y restauración impuesta, como medida correctiva, por esta autoridad en la presente Resolución Administrativa, así como las acciones de su ejecución, para que así se establezca en ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la elección de dichas medidas.

De acuerdo a la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18, las obras y actividades que se pretende regularizar corresponden a las actividades realizadas por la promovente que consisten en la preparación del sitio que implico la remoción de una superficie de 1,000.00 m² de vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han afectado Riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y pasto (*Sporobolus virginicus*); así como las obras que se pretenden construir y operar.

III.1.5 Ley General de Vida Silvestre

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre., corresponde prácticamente a la vinculación con el Artículo 60 Ter, considerando que hacia la parte sureste del predio se encuentra una zona de manglar

Cuadro 5. Artículos vinculantes al proyecto respecto de la Ley General de Vida Silvestre.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la	Al interior del predio del proyecto no se tiene la presencia de vegetación de manglar, no obstante, en la caracterización ambiental



ARTÍCULO	VINCULACIÓN
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 provoque cambios en las características y servicios ecológicos.	realizada para el Sistema Ambiental definido para el proyecto, se registró la presencia de vegetación de manglar, que se encuentra dentro de un radio próximo a 38 metros de distancia de las obras contempladas para el proyecto, sin embargo, las obras pretendidas en este proyecto no contemplan la afectación o remoción de vegetación de manglar alguna. En este sentido, el proyecto propuesto se ajusta a las especificaciones del Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre en cuanto a que no se realizará 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; y de la capacidad de carga natural del ecosistema.

III.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS Y DE DESARROLLO URBANO.

El predio donde se pretende construir el proyecto “DEPARTAMENTOS IT BEACH” se encuentra regulados por los siguientes instrumentos normativos:

- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen 2010-2050, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, Tomo III, Número 110 Extraordinario Ter, Séptima Época, de fecha 20 de diciembre de 2010.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POELMyR), publicado en el Periódico Oficial de la Federación el 24 de noviembre del 2012.

A continuación, se procede a la vinculación del proyecto con los lineamientos y parámetros urbanos del establecer el PDU de Playa del Carmen con los criterios que establecen los programas de ordenamiento ecológicos.

III.2.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen.

El PDU del Centro de Población de Playa del Carmen 2010-2050 (PDU), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, Tomo III, Número 110 Extraordinario Ter, Séptima Época, de fecha 20 de diciembre de 2010, le asigna al predio un Uso de Suelo Mixto comercial (MC1); cuya normas y parámetros urbanos se presentan a continuación.

Normas Particulares

Los predios, lotes y edificaciones construidas en estas zonas; estarán sujetos al cumplimiento de los siguientes lineamientos:

- La **densidad máxima** será de 144 habitantes por hectárea, lo que representa 40 viviendas por hectárea ó 80 cuartos por hectárea;

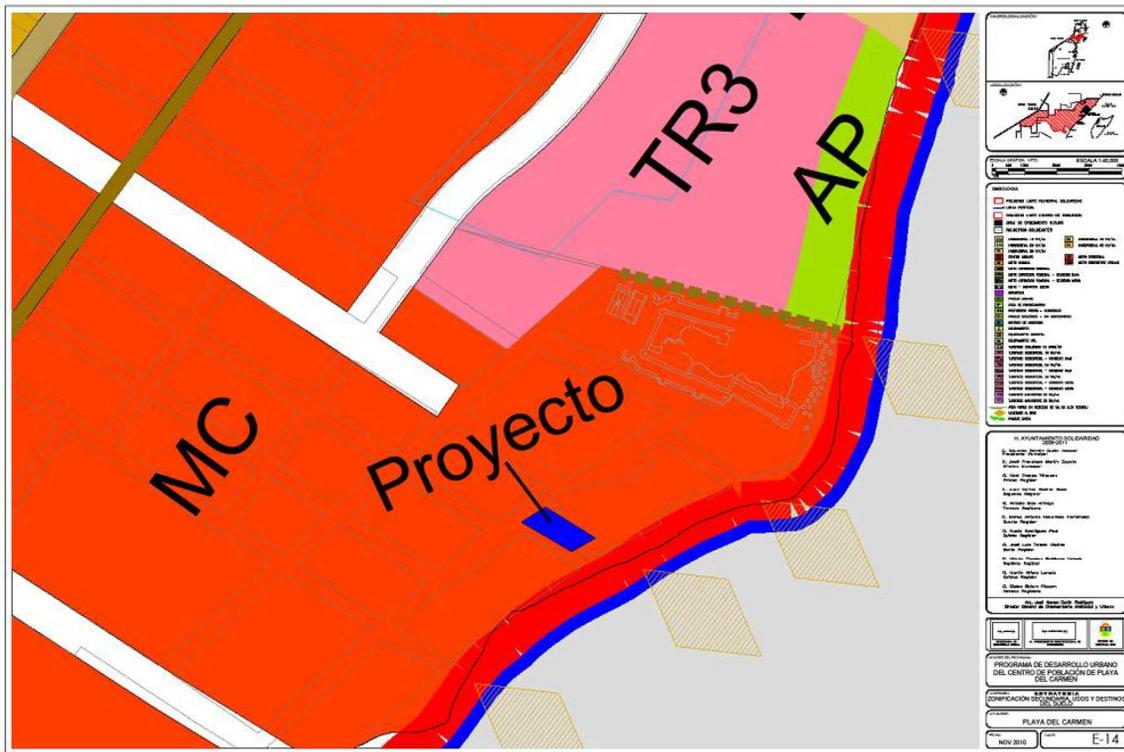


Figura 24. En el polígono azul se muestra la ubicación del predio de interés en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen 2010-2050.

- El número de viviendas máximas en el lote mínimo será de **3 viviendas**;
- La superficie mínima del lote será de **500 metros** cuadrados;
- El frente mínimo del lote será de **20 metros** lineales;



- El **coeficiente de ocupación (COS)** del suelo no será mayor de **0.25** y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 25 por ciento de la superficie neta del lote;
- El coeficiente de utilización (CUS) del suelo no deberá ser superior a 0.75 y, por tanto, el área edificable, incluyendo todos los niveles de construcción, no deberá ocupar más del 75 por ciento de la superficie neta del lote.
- La **altura máxima** de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de tres niveles ni de 12 metros de altura. Para determinar la altura, ésta 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;
- Se deberá tener dentro del lote un área de **estacionamiento** con la capacidad mínima especificada en el Reglamento de Construcción del Municipio de Solidaridad.
- La **restricción frontal** o a la vía pública será de 6.0 metros.
- Las **restricciones laterales** serán de 3.0 metros en ambos lados de las colindancias del lote;
- La **restricción posterior** será de 5.0 metros.

No obstante a lo anterior, la promovente obtuvo una modificación a los parámetros urbanos que le establece el uso de suelo **Mixto comercial (MC1) aplicable al predio del proyecto, dicha modificación fue aprobada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo** de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Numero 90 extraordinario, Novena Época. *ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBA LA MODIFICACIÓN AL USO DE SUELO Y AUMENTO DE DENSIDAD DEL INMUEBLE DENOMINADO PREDIO LOTE 006, MANZANA 006 EN CALLE PELICANOS ESQUINA CALLE ALBATROS, COLONIA ZAZIL-HA, PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO, APROBADO EN LA NOVENA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL HONORABLE AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO, ADMINISTRACIÓN 2016 – 2018.-----PÁG.-5 (Anexo 8)*

Por otra parte, **mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo** de fecha 30 de enero de 2018 Tomo I, Numero 2 ordinario, Novena Época; en el cual acuerda lo siguiente.

PRIMERO.- SE MODIFICA EL ACUERDO APROBADO EN EL QUINTO PUNTO DEL ORDEN DEL DÍA DE LA NOVENA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL HONORABLE AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD QUINTANA ROO, ADMINISTRACIÓN 2016-2018, DE FECHA 30 DE JUNIO DEL 2017 Y SE AUTORIZA LA CREACIÓN E INCORPORACIÓN AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE

SOLIDARIDAD, 2010-205, EL USO DE SUELO DENOMINADO MC CON LAS SIGUIENTES PARÁMETROS: 1,080 HABITANTES POR HECTAREA, 300 VIVIENDAS POR HECTÁREAS, 500 METROS CUADRADOS COMO SUPERFICIE MÍNIMA DEL TERRENO, 20 METROS DE FRENTE MÍNIMO DEL TERRENO, 0.85 DE COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO, 3.90 DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO, 16 METROS DE ALTURA MÁXIMA, 4 NIVELES DE ALTURA MÁXIMA, 0.00 METROS DE RESTRICCIÓN FRONTAL, 0.00 METROS DE RESTRICCIÓN LATERAL (DOS LADOS) Y 0.00 METROS EN RESTRICCIÓN POSTERIOR.*

SEGUNDO.- SE AUTORIZA EL CAMBIO DE USO DE SUELO DEL PREDIO LOTE 06, MZA. 006 EN LA CALLE PELICANOS ESQUINA CALLE ALBATROS, COL. ZAZIL-HA, PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD QUINTANA ROO PRIPIEDAD DE LA EMPRESA "DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I DE C.V.", DE MC1 AMC*.

TERCERO.- SE INSTRUYE A LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO URBANO, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO, QUE UNA VEZ PUBLICADO EL PRESENTE ACUERDO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO AGREGUE AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN PLAYA DEL CARMEN MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, 2010-2050, EL NUEVO USO DE SUELO MC CUANDO SEA MODIFICADO EL MISMO CONFORME AL PÁRRAFO PRIMERO DEL ARTÍCULO 27 Y 29 DE LA LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO Y NOTIFIQUE EL PRESENTE ACUERDO AL SOLICITANTE.*

CUARTO.- SE INSTRUYE AL SOLICITANTE QUE DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 27 DE LA LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, PRESENTE POR ESCRITO SU NUEVO USO DE SUELO PARA LA INCORPORACIÓN DEL MISMO AL PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL MOMENTO EN QUE COMIENZE EL PROCESO DE AUDIENCIA PÚBLICA CIUDADANA SEGÚN EL PRIMER PÁRRAFO DEL REFERIDO ARTÍCULO.

La modificación autorizada, consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta, contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen vigente. En el cuadro siguiente se muestran las modificaciones realizadas al uso de suelo aplicable al predio.

Cuadro 6. *Modificación realizada al uso de suelo Mixto comercial (MC)*

Especificación	Uso de suelo actual Mixto Comercial (MC1)	Mixto Comercial Especial con densidad alta (mc)
Habitantes /ha.	144	1080
Cuartos/ha.	80	-
Viv/ha.	40	300
Superficie mínima del terreno (m2)	500	500
Frente mínimo del terreno (m)	20	20
Coefficiente de Ocupación del suelo (COS)	0.25	0.85
Coefficiente de Ocupación del suelo	0.75	3.9

Especificación	Uso de suelo actual Mixto Comercial (MC1)	Mixto Comercial Especial con densidad alta (mc)
(CUS)		
altura máxima en metros	12	16
altura máxima en niveles.	3	4
cajones de estacionamiento por vivienda	1/vivienda	1/vivienda
Restricción frontal en metros	6	0
Restricción lateral (un lado) en metros	-	0
Restricción lateral (dos lado) en metros	3.5	0
Restricción posterior en metros	5	0
Restricción vía publica en metros	6	-

Considerado los parámetros urbanos definidos en la modificación del Uso de Suelo descrito en el cuadro anterior, se procede a realizar la vinculación del predio con los parámetros aplicables con el Uso de Suelo MC* con densidad Alta, considerando una superficie de 1,000.00 m², es decir, 0.1 hectáreas.

Cuadro 7. Vinculación del proyecto con los parámetros modificación al uso de suelo Mixto comercial (MC).

Especificación	Mixto Comercial Especial con densidad alta (mc)	Aplicables al predio del proyecto	Cumple
Viv/ha.	300= 30 Viv/Ha	25 Viv/Ha	Si
Superficie mínima del terreno (m ²)	500	1,000.00	Si
Frente mínimo del terreno (m)	20	19.90	Si
Coefficiente de Ocupación del suelo (COS)	0.85=850.00 m ²	0.83=831.95 m ²	Si
Coefficiente de Ocupación del suelo (CUS)	3.9	3.35=3,354.38 m ²	Si
altura máxima en metros	16	16	Si
altura máxima en niveles	4	4	Si
Cajones de estacionamiento por vivienda	1/vivienda	25	Si

III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL), el predio donde se pretende construir el proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH", se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 10 denominada Zona Urbana de Playa del Carmen, cuya vocación del uso de suelo están determinados por el Programa rector que rige los usos de suelo de la Zona Urbana de Playa del Carmen vigente, mismos que corresponde al Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad 2010-2050.

El predio del proyecto se encuentra en un centro de población, y por tanto le son aplicables los criterios de regulación ecológica de carácter urbano (CU) conforme lo establece en el numeral 2.5 -"Criterios de Regulación Ecológica"- del ordenamiento legal en comento, los cuales son aplicables a la totalidad del territorio ordenado dentro de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio de Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

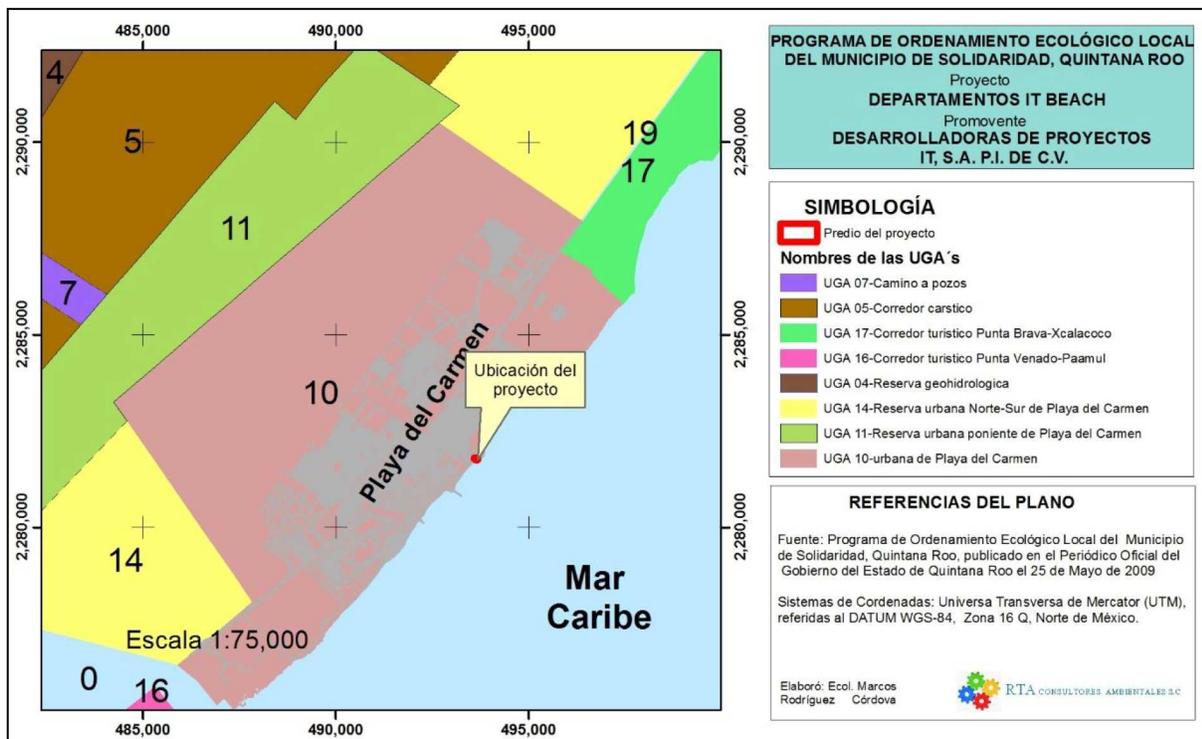


Figura 25. Localización del predio en el contexto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad.

A continuación, se presentan las características de la UGA 10, Zona Urbana de Playa del Carmen y los criterios que le aplican, asimismo se describe la forma en que se les dará cumplimiento.

Cuadro 8. Unidad de gestión ambiental dentro de la cual se encuentra el predio del proyecto.

Unidad de gestión ambiental		10	
Nombre	Zona Urbana de Playa del Carmen		
Política ambiental	Conservación		
Superficie	9,343.99 hectáreas	PORCENTAJE MUNICIPAL	3.93%
Escenario inicial	<p>La ciudad de playa del Carmen representa el centro urbano con la mayor tasa de crecimiento del estado, por lo que, las reservas urbanas se agotan rápidamente, ocasionando que día a día se incremente la mancha urbana. Esta dinámica responde al crecimiento y diversificación de la oferta turística del municipio, la cobertura de los servicios básicos es buena, no obstante existe un importante-rezago en el manejo y disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con las estimaciones realizadas este centro urbano seguirá creciendo por lo que se requiere prever la dotación de nuevas .reservas urbanas para contener y controlar de manera eficiente el crecimiento urbano.</p>		
Tendencias	<p>Se considera que la zona urbana llega a una saturación en el lapso de tiempo comprendido entre los 5 y 10 años, por lo que se han adicionado zonas de reserva urbana suficientes que permitan contener el acelerado crecimiento de la ciudad, el cual continuará en la medida que se continúe ampliando el sector turístico del municipio. La ciudad tiende hacia la ecoeficiencia con la aplicación de diferentes acciones, técnicas, procedimientos y equipo para la reducción de la contaminación.</p>		
Lineamiento ambiental	<p>La ciudad presenta un crecimiento ordenado en apega a programa director desarrollo urbano, el manejo de las aguas residuales, así como la disposición de los residuos se realiza en estándares por encima de lo establecido en la normatividad vigente. La ciudad presenta áreas verdes suficientes.</p>		
Estrategias ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá llevar cabo una bitácora ambiental del cambio de uso del suelo para este centro urbano. • Se instalan oportunamente plantas de tratamiento y la red de drenaje sanitario en las nuevas áreas de crecimiento. • Las aguas residuales se tratan con una eficiencia del 95%. • Se establece un adecuado sistema de recolección, acopio y disposición final de residuos sólidos. • Se ofrecen espacios verdes suficientes a los habitantes (9 m² de área verde por persona). • Se instalan sistemas alternativos para la generación de energía eléctrica para el uso público (alumbrado público y de oficinas gubernamentales). • La ciudad cuenta con un sistema vial moderno y eficiente. • La ciudad mantiene la cobertura actual de manglares. 		
Vocación de uso de	Urbana.		

Unidad de gestión ambiental		10
Nombre	Zona Urbana de Playa del Carmen	
suelo		
Usos condicionados	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.O. 1 de abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano No. 1 del Centro de Población de Playa del Carmen 2008-2013, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, denominado del "fuego y del agua" (P.O. 29 de mayo de 2008).	
Usos incompatibles	Los que establezca el Programa Director de Fortalecimiento Urbano 2002-2026 (P.O. 1 de abril de 2002) y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano No. 1 del Centro de Población de Playa del Carmen 2008-2013, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, denominado del "fuego y del agua" (P.O. 29 de mayo de 2008).	
Criterios de regulación ecológica	Uso	CRITERIOS DE REGULACIÓN APLICABLES A LAS ÁREAS URBANAS
	Urbano	1 al 33
	Uso	CRITERIOS ESPECÍFICOS
	Urbano	39,79, 95, 98, 103, 104,105, 106

Cuadro 9. Criterios generales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
CG-01	Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen	La presente MIA-P se presenta para la las obras y actividades del proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH, mismo que se pretende desarrollar una superficie de 1,000.00 m ² . Es importante señalar que el proyecto cumple con la modificación a los parámetros urbanos que le establece el uso de suelo Mixto comercial (MC1) aplicable al predio del proyecto, dicha modificación fue aprobada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Numero 90 extraordinario, Novena Época., dicha modificación, consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.</p>	<p>Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta, contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen vigente.</p> <p>Adicionalmente la promovente ha solicitado a las autoridades Estatales y Municipales, las autorizaciones correspondiente en el ámbito de sus respectivas competencia, así como las factibilidad ecológicas del proyecto, también ha solicitado los permisos para el chapeo y desmonte del predio, así como la licencia de construcción.</p>
CG-02	<p>Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p>Actualmente el predio carece de una cobertura vegetal, derivada de las acciones de preparación de sitio que se han hecho como parte del proyecto, y que como se ha mencionado, dichas acciones han sido sancionadas por la PROFEPA, conforme a lo estipulado en la Resolución Administrativa Número PFFA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFFA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18</p>
CG-03	<p>Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna</p>	<p>Si bien el predio carece de vegetación, en la zona del mismo, se tiene el registro de especies de aves como nanela (<i>Piaya cayana</i>), mosquitero (<i>Myiopagis viridica</i>), Luis grande (<i>Pitangus sulfuratus</i>), zanate</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p>(<i>Quiscalus mexicanus</i>), y la yuya (<i>Icterus auratus</i>), así como reptiles tales como una iguana gris Tolok (<i>Basiliscus vittatus</i>), toloquito (<i>Norops Sp</i>), iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>), en cuanto a mamíferos se documentó la presencia de ardilla (<i>Sciurus deppei</i>), mapache (<i>Procyon lotor</i>) tejón (<i>Nasua narica</i>). Por lo que se realizaran actividades de ahuyentamiento de fauna.</p> <p>No obstante, y considerando que el predio carece de vegetación, no se tiene registro de fauna. Asimismo, cabe mencionar que si durante la etapa de preparación o construcción del proyecto llegará a registrarse algún ejemplar de fauna, este será inmediatamente retirado del predio.</p>
CG-04	<p>Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo</p>	<p>En las áreas ajardinadas del proyecto, se considera el uso o la introducción de especies ornamentales exóticas no invasivas, ajustándose a lo indicado en este criterio.</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
CG-05	<p>los pastos.</p> <p>Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.</p>	<p>El predio se encuentra en una zona urbana, donde la conectividad con los ecosistemas se ha perdido ya que el predio esta fraccionado por vialidades y desarrollos habitacionales, por otra parte, el predio carece de una cobertura vegetal, derivada de las acciones de preparación de sitio que se han hecho como parte del proyecto, y que como se ha mencionado, dichas acciones han sido sancionadas por la PROFEPA, conforme a lo estipulado en la Resolución Administrativa Número PFFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 (Anexo)., en este sentido, cualquier parte del predio es idóneo para el desplante del proyecto, por lo que no se requiere realizar un estudio de zonificación ambiental.</p>
CG-06	<p>En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos</p>	<p>El predio carece de una cobertura vegetal, derivada de las acciones de preparación de sitio que se han hecho como parte del proyecto, y que como se ha mencionado, dichas acciones han sido sancionadas por la PROFEPA, conforme a lo estipulado en la Resolución Administrativa Número PFFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.	Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 (Anexo). No se tiene previsto el aprovechamiento de recursos naturales propios del predio.
CG-07	Los proyectos que generen aguas residuales (grises, negras, azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales propio que cumpla con la normatividad vigente aplicable. La descripción del sistema de tratamiento deberá incorporarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Sólo se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuando éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.	Las aguas residuales que se generen en la operación del proyecto, serán canalizadas a la red de drenaje municipal, por lo que no se prevé la implementación de una planta de tratamiento.
CG-08	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	El proyecto contempla, la instalación de un sistema de drenaje el cual esta diferenciado; las aguas residuales que se generen en los departamentos mismo que serán canalizadas a la red de drenaje municipal, mientras que el agua pluvial, será canalizada a una red de drenaje que estará conectada a pozos de absorción. Es importante mencionar que, para evitar la contaminación de manto freático, la red de drenaje pluvial, contará con registros con tamiz fino para evitar la filtración de los residuos.
CG-09	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua	El proyecto contempla el establecimiento de un sistema de drenaje pluvial, que

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p>	<p>cuenta con registro para la sedimentación de los residuos. Las aguas pluviales serán canalizadas a un pozo de absorción, mientras que las aguas residuales, serán canalizadas a la red de drenaje municipal.</p> <p>Para la perforación y construcción de los pozos de absorción se dará aviso a la CONAGUA, para que en el ámbito de su respectiva competencia determine lo conducente.</p>
CG-10	<p>Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.</p>	<p>La promovente manifiesta, que el material pétreo que se utilice en la construcción del proyecto, provendrán siempre de fuentes autorizadas. Las facturas serán presentadas a en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes.</p>
CG-11	<p>En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones o sembradíos y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).</p>	<p>El proyecto contempla el establecimiento de arriates para áreas ajardinadas, sin embargo, se verificará que los plaguicidas que se utilicen para el mantenimiento, se encuentren autorizados por la CICOPLAFEST.</p>
CG-12	<p>Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, deberán llevar a cabo un monitoreo del desempeño ambiental del proyecto, el cual deberá sustentarse en un estudio técnico o programa en el que se establezcan los indicadores de calidad ambiental que permitan identificar la eficacia de las medidas</p>	<p>El predio donde se pretende construir el proyecto, se encuentra dentro de la zona urbana de la Ciudad de Playa del Carmen, por lo que el presente criterio no aplica.</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>sobre los principales componentes de la biota, así como los métodos, técnicas que permitan medir tales indicadores y los tiempos y mecanismos para la interpretación de los resultados. Este estudio deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. El promovente deberá entregar copia de los reportes a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental.</p>	
CG-13	<p>Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.</p>	<p>Se advierte que en el predio la vegetación es nula, sin embargo, los residuos que se deriven por las actividades de preparación del sitio, serán canalizados al relleno sanitario de la ciudad de Playa del Carmen.</p>
CG-14	<p>Está prohibida la introducción de especies de flora o fauna exóticas o invasoras incluidas en los listados de la CONABIO, en áreas naturales, cavernas y cuerpos de agua superficiales o subterráneos. La introducción y manejo de especies exóticas sólo se permite en áreas modificadas previa autorización de la SEMARNAT o la SAGARPA.</p> <p>Se excluye de esta restricción las especies de plantas ornamentales tropicalizadas de uso común en la zona Norte de Quintana Roo que se destinen a la conformación de áreas verdes o jardines.</p>	<p>En las áreas ajardinadas del proyecto no se prevé el uso de especies invasoras incluidas en listados de la CONABIO. Sin embargo, se prevé el uso de especies exóticas no invasoras para el acondicionamiento de las áreas ajardinadas que conformara el proyecto.</p>
CG-15	<p>Los promoventes que pretendan llevar a cabo obras o actividades en zonas que se constituyan como sitios de anidación o reproducción de una</p>	<p>Si bien la zona de playa colindante al predio, no forma parte de los sitios de anidación de tortuga que vigila el H. Ayuntamiento de Solidaridad, a través del</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>o más especies de fauna incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, deberán implementar acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción de tales especies. Estas acciones deberán estar sustentadas en un plan de manejo de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las acciones deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p>Comité de Tortugas de Tortugas Marinas del Estado de Quintana Roo, la promovente prevé implementar un Programa de Manejo de Tortuga Marina, en el que se incluirán acciones y mecanismo para la protección, cuidado y conservación de aquellas especies que llegaran a arribar a la zona de playa del proyecto; será presentado a esta autoridad para su valoración y dictaminación de manera posterior a la obtención de la autorización del proyecto.</p> <p>Más adelante se proponen una serie de medidas orientadas al cuidado y conservación de tortugas.</p>
CG-16	<p>Los campamentos para trabajadores de la construcción, deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un programa específico de manejo de residuos sólidos, así como un programa de protección civil para el caso de afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.</p>	<p>La mano de obra que se contrate para la construcción del proyecto, corresponderá a personal local, asentado en la ciudad de Playa del Carmen y sus alrededores, con esto no será necesario el establecimiento de campamentos. No obstante, se prevé colocar infraestructura para el acopio de los residuos, además de la instalación de baños portátiles, para su uso en la jornada laboral.</p>
CG-17	<p>El uso del fuego estará condicionado a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997.</p>	<p>Se manifiesta que dentro del proyecto en ningún momento se realizarán el uso de fuego, y de ninguna manera como método de disposición final de residuos.</p>
CG-18	<p>Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberán presentar de manera semestral a la</p>	<p>Como ya se ha mencionado, el predio se encuentra dentro de la zona urbana de la Ciudad de Playa del Carmen, por lo que el presente criterio no aplica.</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental, un plano georreferenciado (UTM, Datum WGS-84, Zona 16Q) de las áreas aprovechadas dentro del predio, en donde se especifiquen los tipos de vegetación afectados y su superficie.</p>	
CG-19	<p>Para la apertura de caminos de acceso y vialidades de cualquier tipo fuera de los centros de población se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, así como de la autorización de cambio de uso del suelo que por excepción emite la autoridad federal correspondiente.</p>	<p>El presente criterio no aplica, ya que el proyecto no implica la apertura de nuevos caminos.</p>
CG-20	<p>El establecimiento de viviendas o unidades de hospedaje de cualquier tipo, deberá ubicarse a una distancia mayor a 1,000 metros medidos a partir del pozo de extracción de agua potable de la red pública para abasto urbano más cercano.</p>	<p>De acuerdo a lo registros de CAPA en la zona colindante al predio, no existen pozos de extracción de agua, de manera particular, se menciona que el proyecto no se prevé el uso de pozos de extracción, ya que el agua potable para la operación del proyecto será suministrada por la red de agua potable de CAPA.</p>
CG-21	<p>En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes.</p> <p>En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las</p>	<p>Para el cumplimiento de lo establecido en el presente criterio, la promovente vigilara el óptimo funcionamiento de los equipos, cuidando que estos se encuentren libres de fuga de aceites, grasa o combustible. Adicionalmente se prevé el uso de garrafas de contención de 20 litros de capacidad para el manejo del diésel, gasolina y aceites lubricante, los cuales serán resguardado correctamente en un almacén que contará con las medidas de seguridad mínimas necesarias para su operación.</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa.</p> <p>Para el almacenamiento de este tipo de sustancias o sus residuos se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.</p>	
CG-22	<p>El uso de explosivos, estará regulado por los lineamientos de la Secretaría de Defensa Nacional y la normatividad aplicable. Previamente a la utilización de explosivos deberá entregarse a la autoridad competente en materia de protección civil, el cronograma de detonaciones y el programa de protección civil correspondiente que deberá estar disponible al público en general.</p>	<p>En ninguna de las etapas del proyecto se contempla el uso de explosivos, por lo que el presente criterio no aplica.</p>
CG-23	<p>Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.</p>	<p>Se prevé que en la etapa de construcción y equipamiento se generen residuos peligrosos, tales como botes vacíos, aceites, solventes, pinturas; estopas impregnadas, por citar algunos, estos residuos serán acopiados en un contenedor de cierre hermético libre de fuga, además estará rotulados y puesto en un sitio específico. Estos residuos serán canalizados ante una empresa Autorizada por la Federación, para que se encargue de su recolección, traslado y disposición final.</p>
CG-24	<p>Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la</p>	<p>Dada la ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, el</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio de Solidaridad fuera de los centros de población está delimitada entre la zona federal marítimo terrestre y la carretera federal 307. El territorio localizado al poniente de la carretera federal 307 se considera zona continental.</p>	<p>presente criterio no aplica</p>
CG-25	<p>La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes.</p> <p>La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección.</p> <p>No se contabilizan los senderos, brechas o andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las</p>	<p>El predio donde se pretende construir el proyecto tiene una superficie de 1,000.00 m², de los cuales se pretende aprovechar o desplantar una superficie de 831.95 m², dejando libre una superficie de 45.90 m² que están ocupadas por vialidades y una superficie de 132.15 m² de terreno natural que será reforestadas con especies nativas.</p> <p>Es importante señalar que el proyecto se ajusta a las modificaciones realizadas a los parámetros urbanos que le establece el uso de suelo Mixto comercial (MC1) aplicable al predio del proyecto, dicha modificación fue aprobada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Numero 90 extraordinario, Novena Época., dicha modificación, consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta, contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano del</p>



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto.</p> <p>Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten. Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto. Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo, el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción. Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p>Centro de Población de Playa del Carmen vigente.</p> <p>El predio carece de una cobertura vegetal, derivada de las acciones de preparación de sitio que se han hecho como parte del proyecto, y que como se ha mencionado, dichas acciones han sido sancionadas por la PROFEPA, conforme a lo estipulado en la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 (Anexo).</p>
CG-26	Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los	El presente criterio no aplica, ya que en el predio no existen vestigios



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.	arqueológicos.
CG-27	Las obras de infraestructura o equipamiento regional de interés público sólo se permiten con la aprobación del H. Cabildo de Solidaridad y/u otras autoridades competentes, previa autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo de terrenos forestales.	Considerando la naturaleza del proyecto, el presente criterio no aplica. No obstante, el proyecto se presenta a esta autoridad para obtener la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
CG-28	Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.	Con relación a lo establecido en este criterio, se informa que en las actividades de jardinería y reforestación, se utilizarán especies vegetales nativas que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mismas que provendrán de Unidades de Manejo Ambiental (UMA), por lo que se dará cumplimiento a lo señalado en el presente criterio.
CG-29	Con la finalidad de garantizar la estabilidad de las edificaciones, así como evitar el desplome o alumbramiento innecesario del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas cársticos, los promoventes deberán realizar de manera previa al inicio de obras un estudio de mecánica de suelos avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana	Una vez que se obtengan las autorizaciones correspondientes, se procederá a realizar los estudios de mecánica de suelo, los cuales serán presentados a esta autoridad en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	de Acreditación.	
CG-30	Los promoventes deberán implementar un programa de información y capacitación ambiental para los trabajadores que viven en los campamentos de construcción, que los ilustre sobre las especies de flora y fauna que cuentan con protección especial, para evitar su depredación.	Como se ha informado anteriormente, en la construcción del proyecto, no se prevé el uso de campamento, además se ha informado que al interior de predio la fauna es escasa. No obstante, la promovente prevé colocar señalizaciones para fomentar entre los obreros el cuidado de la fauna.
CG-31	En caso que se autorice la ejecución de obras o construcciones sobre cavernas, secas o inundadas, deberá realizarse programa de monitoreo de la misma, el cual deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental, para su aprobación y, en su caso, implementación.	El presente criterio No aplica debido a que la construcción de dicho proyecto no se llevará a cabo sobre caverna alguna.
CG-32	En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH, promovido por la empresa DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S. A. P. I. DE C.V., se deriva de la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18. (Anexo), en el cual condiciona a la empresa, obtener la autorización de impacto ambiental por la afectación de una superficie de 1,000.00 m ² de

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		<p>vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han afectado Riñonina (<i>Ipomoea pes-caprae</i>), Lirio de playa (<i>Hymenocallis americana</i>), Verdolaga (<i>Sesuvium portulacastrum</i>) y pasto (<i>Sporobolus virginicus</i>); así como las obras que se pretenden construir y operar.</p> <p>Por otra parte, a menos de 38 metros del predio se encuentra una zona con presencia de manglar por lo que en términos del Artículo 60 ter de la Ley General de Vida Silvestre, así como de lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, se proponen una serie de medidas de prevención y compensación en beneficio de la vegetación de manglar.</p>
CG-33	<p>Para la práctica de actividades autorizadas al interior de cavernas o cenotes, únicamente se permite el uso de luz amarilla o roja, la cual solamente se encenderá durante la estancia de los usuarios.</p>	<p>No aplica el presente criterio debido que el proyecto no se realiza al interior de ninguna caverna o cenote.</p>
CG-34	<p>Se prohíbe la disposición de aguas residuales, con o sin tratamiento, en cenotes, cuevas inundadas o cuevas secas.</p>	<p>Como se ha informado, las aguas residuales que se generen en la atapa de operación del proyecto, serán canalizadas a la red de drenaje municipal, mientras que las aguas residuales que se generen en la etapa de construcción, serán retiradas por la empresa que arrende los baños portátiles.</p>
CG-35	<p>En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos</p>	<p>A efecto de dar cabal cumplimiento a lo establecido en el presente criterio, la promovente presentará a esta autoridad para su valoración y dictaminación un Programa de Manejo de Residuos Sólidos</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.	Urbanos y de Manejo Especial, dicho programa será presentado a esta autoridad una vez que se emita la autorización correspondiente.
CG-36	En el caso de fraccionamientos que se desarrollen fuera de los centros urbanos, el área de aprovechamiento máxima del predio o lote será la que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. La superficie remanente deberá mantenerse en condiciones naturales.	No aplica el presente criterio debido que el presente proyecto se realiza dentro de la mancha urbana.

Una vez realizada la vinculación del proyecto con los criterios generales del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Solidaridad, a continuación, se procede a la vinculación con los criterios urbanos y específicos aplicables a la UGA 10.

Cuadro 10. Criterios de carácter urbano.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
CU-01	Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las	La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH, promovido por la empresa DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S. A. P. I. DE C.V., se deriva de la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18. (Anexo), en el cual condiciona a la empresa, obtener la autorización de



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	<p>obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.</p>	<p>impacto ambiental por la afectación de una superficie de 1,000.00 m² de vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han afectado Riñonina (<i>Ipomoea pes-caprae</i>), Lirio de playa (<i>Hymenocallis americana</i>), Verdolaga (<i>Sesuvium portulacastrum</i>) y pasto (<i>Sporobolus virginicus</i>).; así como las obras que se pretenden construir y operar.</p> <p>Así como en apego a lo dispuesto en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Artículo 5° de su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental; es posible solicitar la autorización en materia de impacto ambiental para la ejecución de las obras y actividades que se pretendan llevar a cabo, mediante la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); misma que corresponde al proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH" y se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quién es la autoridad competente en la materia.</p> <p>El proyecto se ha planteado de tal manera proyecto que observa toda la normatividad ambiental vigente aplicables al proyecto tanto del ámbito federal, estatal y municipal.</p> <p>El proyecto se ajusta a las modificaciones a los parámetros</p>



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		<p>urbanos que le establece el uso de suelo Mixto comercial (MC1) aplicable al predio del proyecto, dicha modificación fue aprobada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Número 90 Extraordinario, Novena Época., dicha modificación, consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta, contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen vigente.</p>
CU-02	<p>Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p>Actualmente el predio carece de una cobertura vegetal, productos de las acciones de preparación del sitio que la promovente realizó sin contar con la autorización de impacto ambiental que emitió la SEMARNAT. En tener de ello la PROFEPA sanciono dichas acciones conforme a lo señalado en el Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18.</p>



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		<p>Para sobar el impacto ambiental, se proponen medidas de compensación a favor de la duna costera, misma que se describirán más adelante.</p>
CU-03	<p>Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicarse determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p>La condición del predio se observa como un lote baldío carente de un estrato arbóreo y herbáceo, siendo, el estrato herbáceo el más representativo; por este motivo, la fauna incidente en el predio es escasa o nula. Sin embargo, a nivel de sistema ambiental, la fauna corresponde en su mayoría a especies adaptadas a sitios perturbados.</p> <p>Dentro de las especies registradas en el Sistema Ambiental corresponden principalmente a especies de aves como nanela (<i>Piaya cayana</i>), mosquitero (<i>Myiopagis viridica</i>), Luis grande (<i>Pitangus sulfuratus</i>), zanate (<i>Quiscalus mexicanus</i>), y la yuya (<i>Icterus auratus</i>), así como reptiles tales como una iguana gris Tolok (<i>Basiliscus vittatus</i>), toloquito (<i>Norops Sp</i>), iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>), en cuanto a mamíferos se documentó la presencia de ardilla (<i>Sciurus deppei</i>), mapache (<i>Procyon lotor</i>) tejon (<i>Nasua narica</i>).</p> <p>No obstante, y considerando que el predio carece de vegetación, no se tiene registro de fauna. Asimismo, cabe mencionar que si durante la etapa de preparación o construcción del proyecto llegará a registrarse</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		algún ejemplar de fauna, este será inmediatamente retirado del predio.
CU-04	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	Al terminar la construcción del proyecto, se realizará la conformación de áreas verdes, en las que se contempla que se incorporen los individuos que se rescatarán en el predio de manera previa al inicio de actividades. De la misma manera, se contemplan áreas ajardinadas al interior de los departamentos en las que se emplearán especies nativas provenientes y ornamentales propias de la región que no son consideradas como invasoras de acuerdo con la CONABIO, las cuales provendrán de viveros autorizados. La proporción a utilizar de plantas nativas y ornamentales será de 4 a 1 tal como lo marca este criterio.
CU-05	Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	El predio carece de una cobertura arbórea y arbustiva con solo la presencia de pocos ejemplares herbáceos en algunas zonas del predio, lo cual se debe a un proceso de deterioro provocado por las actividades antropogénica que se desarrollan en la zona. De acuerdo a las características del predio, las especies registradas y los datos de trabajos de campo realizadas en el censo forestal de un sitio similar al predio, y por la distribución natural del tipo de vegetación de la zona, se determina que el predio presenta una superficie de 470 m ² de Vegetación Secundaria Herbácea



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		<p>derivada de Matorral costero y 530 m² de área sin vegetación.</p> <p>La construcción del proyecto implica aprovechar el 83.20% de la superficie del predio, es decir 831.95 m² (0.083 Hectáreas). De la superficie restante 168.05 m², 132.15 m² será destinada para la reforestación con especies nativas y conformación de una duna costera con especies propias del sitio; mientras que 35.90 m² serán dejadas como área libre.</p> <p>Puesto que el Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen publicado el 20 de diciembre de 2010, el cual le asigna al predio un uso de suelo Mixto comercial (MC) aplicable al predio del proyecto, dicha modificación fue otorgada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.</p>
CU-06	En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.	Dada las condiciones ambientales del predio, la promovente procurará en lo posible realizar la recuperación de la tierra vegetal, la cual será utilizada en el acondicionamiento de las áreas ajardinadas del proyecto.



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
CU-07	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Tal como lo indica el presente criterio, el sistema de canalización de drenaje sanitario quedará separado del pluvial. La instalación del drenaje pluvial contará con registros o areneros que permitirán la sedimentación de partículas y contará con malla de tamiz fino para evitar la filtración de residuos al manto freático.
CU-08	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de conformidad con la normatividad aplicable.	El proyecto se apegará a lo establecido por el presente criterio. El sistema de drenaje pluvial del proyecto estará canalizada a pozos de absorción que contarán con registros o areneros que permitirán la sedimentación de partículas y contarán con malla de tamiz fino para evitar la filtración de residuos al manto freático. Para la construcción de estos pozos se gestionará la autorización y visto bueno de la CONAGUA.
CU-09	Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.	Los materiales que se utilicen para la construcción del proyecto provendrán de comercios legalmente establecidos. El cumplimiento de este criterio, se acreditará por medio de las facturas de adquisición de los materiales pétreos, los cuales serán exhibidos a las autoridades que así lo requieran.
CU-10	En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones, sembradíos, y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión	En caso que se requiera el uso de agroquímicos, la promovente únicamente hará uso de sustancias autorizadas por la CICLOPLAFEST.



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	
CU-11	Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.	<p>Se tiene previsto que los residuos derivados de las obras se dispongan en un sitio destinado para tal fin ubicado en las áreas de desplante, por lo que no se colocarán sobre la vegetación del predio y se trasladarán periódicamente al basurero municipal o bien donde lo indique la autoridad municipal.</p> <p>Con el fin de dar cumplimiento a este criterio y al artículo 38 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Quintana Roo, se elaborará un Programa de Manejo de Residuos, en el que se describirán los procedimientos para manejar adecuadamente los residuos que se generen en cada una de las etapas del proyecto. Dicho programa se presentará de manera posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental.</p>
CU-12	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.	No se tiene prevista la instalación de campamentos de construcción en el proyecto, ya que la mano de obra contratada será de la localidad de playa del Carmen. Sin embargo, se prevé la implementación de un reglamento de construcción, además los trabajadores contarán con agua potable y sanitarios, estos últimos en una proporción de 1 por cada 20



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		trabajadores. De la misma manera, se implementará un reglamento para el manejo de los residuos y se tendrá una estrategia para la atención de fenómenos hidrometeorológicos.
CU-13	En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos o suburbanos, ni para la disposición de residuos sólidos en áreas abiertas.	En el proyecto no se tiene previsto utilizar fuego para la limpieza del terreno, ni para la disposición de residuos sólidos urbanos. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se vigilará el cumplimiento de este criterio.
CU-14	Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.	De acuerdo a las proyecciones y considerando que en la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto se utilizarán sustancias riesgosas como combustibles y aceites lubricantes empleados para el funcionamiento de las máquinas que participen en la construcción del proyecto. Por lo que se pronostica la generación de residuos peligrosos, para lo cual se contará con un almacén para el acopio temporal de residuos peligrosos, mismo que contará con todas las medidas de seguridad para su óptimo funcionamiento. Estos residuos serán entregados a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección, transporte y disposición final.
CU-15	En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de	Con el fin de dar cumplimiento a este criterio y al Artículo 38 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Estado de

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	<p>Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.</p>	<p>Quintana Roo, se elaborará un Programa de Manejo de Residuos, en el que se describirán los procedimientos para manejar adecuadamente los residuos que se generen en cada una de las etapas del proyecto. Dicho programa se presentará de manera posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental.</p>
CU-16	<p>Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio Solidaridad al interior de los centros de población con programa de desarrollo urbano decretado incluye únicamente a los predios colindantes con la zona federal marítimo terrestre.</p>	<p>De acuerdo con lo establecido en este criterio, el predio del proyecto se encuentra en zona costera o ecosistema costero, por lo que requiere ser evaluado por la SEMARNAT.</p>
CU-17	<p>Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.</p>	<p>Dentro del predio del proyecto no existen cuerpos de agua o cavernas con vestigios arqueológicos.</p>
CU-18	<p>Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y las áreas de preservación ecológica establecidas en el programa de desarrollo urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento por las autoridades competentes.</p>	<p>El predio del proyecto se encuentra dentro de la UGA 10, en la zona urbana de Playa del Carmen cuya política ambiental es de aprovechamiento sustentable. Adicionalmente, está regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del</p>



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		<p>Carmen 2010-2050 (PDU), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo Tomo III, Número 110 extraordinario Ter, Séptima Época, de fecha 20 de diciembre de 2010, le asigna al predio un Uso de Suelo Mixto comercial (MC), el cual es compatible con la naturaleza del proyecto. No obstante, el proyecto se ajusta a las modificaciones a los parámetros urbanos que le establece el uso de suelo Mixto comercial (MC1) aplicable al predio del proyecto, dicha modificación fue aprobada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Numero 90 extraordinario, Novena Época., dicha modificación, consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta, contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen vigente.</p>
CU-19	El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda.	El proyecto está regulado por el Programa de Desarrollo Urbano de Playa el Carmen (P.O. 20 de diciembre de 2010) y está sujeto a lo que establezca este instrumento y el H. Ayuntamiento de Solidaridad., sin embargo, el proyecto se diseñó, en función de las modificaciones realizadas al uso de suelo aplicable al

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		<p>predio y autorizadas, las cual consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta, contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen vigente.</p>
CU-20	<p>Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.</p>	<p>Dentro del predio del proyecto, no existen cenotes o cuevas inundadas o lagunas ni ninguna otra formación cárstica, por lo que estos criterios no son aplicables al proyecto.</p>
CU-21	<p>En el aprovechamiento de los cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras ligeras y de tipo temporal fuera del cuerpo de agua o estructura cárstica y de la franja de protección.</p>	
CU-22	<p>Las aguas residuales deberán canalizarse hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado o el organismo operador autorizado por esta instancia. En el caso de que no existan plantas de tratamiento que puedan</p>	<p>En las etapas de preparación y parte de la construcción se utilizarán los sanitarios portátiles. La empresa contratada para prestar este servicio deberá contar con sus respectivas autorizaciones y será la responsable de brindar el destino final de las</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	atender la demanda del proyecto, el promovente deberá instalar una planta que cumpla con las condiciones establecidas en la normatividad vigente en materia de aguas residuales tratadas.	aguas residuales. Las aguas residuales que se generen en la operación del proyecto, serán canalizadas a la red de drenaje municipal.
CU-23	El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.	El proyecto se conectará a la red pública de alcantarillado de la zona urbana de Playa de Carmen, por lo tanto no contará con una planta de tratamiento y por ende no generará lodos.
CU-24	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	El predio carece de una cobertura vegetal arbórea y arbustiva, por lo que este criterio no aplica. Cabe señalar que como parte de las medidas de compensación, se realizará la reforestación de las áreas que no serán intervenidas, para lo cual se utilizarán especies nativas acorde al tipo de ecosistema en el que se encuentra el predio.
CU-25	La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la	La promovente obtuvo una modificación a los parámetros urbanos que le establece que establece el uso de suelo Mixto comercial (MC1) aplicable al predio del proyecto, dicha modificación fue aprobada mediante acuerdo de cabildo del H. Ayuntamiento de

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	<p>superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.</p>	<p>Solidaridad y Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Numero 90 extraordinario, Novena Época. Dicha modificación consistió en el cambio de Uso de Suelo y Densidades de un Uso MC1 a MC*, es decir, de un uso Mixto Comercial a un Uso de Suelo Mixto Comercial* especial con densidad Alta, contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen vigente.</p>
CU-26	<p>Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.</p>	<p>Las especies que serán utilizadas para las áreas ajardinadas del proyecto serán adquiridas en viveros autorizados. Para el caso que se requieran especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas serán adquiridas en UMAs autorizadas, por lo tanto, el proyecto se apegará a lo establecido en el presente criterio.</p> <p>Para acreditar el cumplimiento a este criterio, la promovente mantendrá las remisiones forestales que acreditaran la legal procedencia de las especies en la norma utilizada en las áreas ajardinadas del proyecto.</p>
CU-27	<p>Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.</p>	<p>Como se ha mencionado, el predio carece de una cobertura arbórea y arbustiva, por lo que este criterio no aplica. Cabe señalar que como parte de las medidas de compensación, se realizará la reforestación de las áreas que no serán intervenidas, para lo cual se utilizaran especies nativas</p>

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		acorde al tipo de ecosistema en el que se encuentra el predio.
CU-28	Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto, únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto.	El proyecto dentro de su etapa de construcción no considera el uso de plantas de premezclado o dosificadoras.
CU-29	Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa de cumplimiento ambiental autorizado por la SEDUMA para la regulación de emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente. Este programa se deberá presentar junto con la manifestación de impacto ambiental de la planta.	El concreto utilizado para la construcción del proyecto, es suministrado por una empresa concretaras, misma que serán transportadas al predio mediante hoyas.
CU-30	Se deberá instalar una malla perimetral para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	Para evitar la contaminación visual del paisaje y evitar la dispersión de polvo así el exterior de la obra, la promovente instalará una malla o tapial. Con esto se prevé dar cumplimiento a lo que establece este criterio.
CU-31	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	El personal de vigilancia del proyecto verificará que todos los camiones que transporten material de construcción traigan consigo lonas que eviten la dispersión de materiales pétreos, asimismo, personal de obra se encargará de hacer riegos periódicos para evitar también la dispersión de polvos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
CU-32	En predios urbanos en los que existan manglares, deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	En el predio el proyecto no se registró la presencia de manglar., sin embargo, se realiza la vinculación con los lineamientos y criterios establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre, ya que menos de 100 metros si se desarrolla vegetación de manglar.
CU-33	En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que se empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso corrección, que aplicará. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.	Para el cumplimiento de lo establecido en el presente criterio, la promovente vigilará el óptimo funcionamiento de los equipos, cuidando que estos se encuentren libres de fuga de aceites, grasa o combustible. Adicionalmente se prevé el uso de garrafas de 20 litros diésel, gasolina, aceites lubricantes, los cuales serán resguardado correctamente en un almacén que contara con las medidas de seguridad mínimas necesarias para su operación. Para la transferencia de combustible se utilizará una bomba mecánica minimizando el riesgo de derrame de hidrocarburos. Además, el promovente pondrá en marcha una serie de medidas tendientes al manejo adecuado de sustancias peligrosas.

Cuadro 11. Criterios específicos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
CU-39	Si un predio está dividido en dos o más UGA, la superficie máxima de	El predio no se encuentra fraccionado por dos Unidades de Gestión

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	aprovechamiento no es acumulativa entre esos usos o unidades de gestión.	Ambiental (UGA), como se ha mencionado anteriormente, este se encuentra inmerso dentro de la UGA 10 denominada "Zona Urbana de Playa del Carmen".
CU-79	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías. Dichas medidas deberán manifestarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto, para su valoración y en su caso, validación y autorización por la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT.	En la playa colindante con el predio del proyecto, no se tiene registros de arribos de tortugas por lo que no corresponde a sitios de anidación de tortugas. Sin embargo, en caso de observarse alguna, se avisará de inmediato a las autoridades responsables, para que se tomen las medidas pertinentes. En caso de que esta autoridad determine en la resolución correspondiente; se presentará un Programa de Manejo y Monitoreo de Tortuga.
CU-95	En los predios en los que exista vegetación exótica o invasora deberá llevarse a cabo un programa de erradicación de dichas especies.	En el predio no se registraron especies exóticas invasoras, por lo que no le aplica este criterio.
CU-98	Las reservas urbanas destinadas a aprovechamiento urbano deberán mantener su cobertura vegetal original en tanto no sean urbanizadas	El predio del proyecto se encuentra dentro del centro de población de la Ciudad de Playa del Carmen y está regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen, 2010 y lo que indique el H. Ayuntamiento de Solidaridad, por lo que este criterio no le aplica.
CE-103	En el caso de que el ecosistema de duna costera se encuentre afectado o carezca de vegetación, ésta se deberá restaurar o reforestar con la finalidad de promover la protección de las playas, de la zona de anidación de las tortugas marinas y para el mantenimiento de la vegetación costera.	El predio del proyecto no posee duna costera ni bermas rocosas, dado que no colinda con la costa, solo posee vegetación una vegetación herbácea, por lo que estos criterios no le aplican., adicionalmente, la zona de playa colindante al predio no es considerada



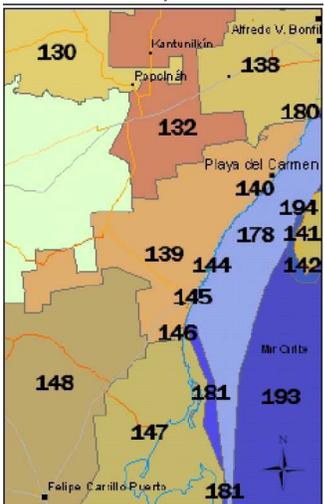
CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	Para el cumplimiento de este criterio deberá presentarse de manera conjunta con el estudio ambiental correspondiente, el programa de restauración de vegetación costera. La restauración se realizará en el primer año a partir de la fecha de inicio de obras del proyecto autorizado. Las actividades de restauración deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	como zona de anidación de tortugas. No obstante a lo anterior, y como un medida de compensación, se realizara la restauración de una superficie de 132.15 m ² que representa el 13.21 % de la superficie total del predio, para la conformación de una duna con especies nativas.
CE-104	La estructura de la duna costera o bermas rocosas, así como la vegetación que las ocupa se debe mantener en estado natural en por lo menos el 75 % de su superficie dentro del predio.	Como se ha mencionado, en el predio no se desarrollan dunas costeras, ya que éstas se han perdido por la erosión de la playa y por afectaciones antrópicas. Actualmente la vegetación que se desarrolla en éste, corresponde a una vegetación herbácea, dominadas principalmente por especies de pastos. Como una medida de compensación, se realizará la restauración de una superficie de 132.15 m ² , lo que representa el 13,21% de la superficie total del predio, para la conformación de una duna con especies nativas.
CE-105	Se permiten los andadores de acceso a la playa de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, los cuales siempre tendrán un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa. Los andadores o accesos a la playa tendrán una anchura máxima de tres metros y se podrá establecer uno por cada 100 metros de frente de playa de cada predio.	Es importante señalar que el proyecto no contempla la construcción de andadores de acceso a la playa, ya que éste se realizará sobre el terreno natural, conforme a lo señalado en el presente criterio.
CE-106	Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos, ni pavimentos, sólo se permitirá la delimitación del mismo con rocas u otros	

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna.	

III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012) el predio se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental 139 (Figura 26), cuyas características se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro 12. Se muestra los criterios aplicables a la UGA 139.

Tipo de UGA	Regional	
Nombre:	Solidaridad	
Municipio:	Solidaridad	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	135,237 Habitantes	
Superficie:	327,229.174 Ha.	
Subregión:	Aplicar acciones y criterios zona Costera inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

Cuadro 13. Acciones y criterios aplicables a la UGA 139.

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

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los criterios generales y específicos del presente instrumento que corresponden a la UGA donde se localiza el proyecto.

Cuadro 14. Criterios generales.

Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El proyecto, contará con equipos ahorradores de agua, así como políticas para su uso eficiente.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio no le aplica al proyecto.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	En el proyecto no se contempla la creación de una UMA, por lo que no le aplica este criterio.



Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El proyecto no implica actividades extractivas de flora y fauna.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no implica la creación de bancos de germoplasma, por lo que este criterio no aplica.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	En la etapa de preparación del sitio y construcción de proyecto, se prevé el uso de máquinas y equipos de combustión interna que generan gases contaminantes como el dióxido de azufre (SO ₂), dióxido de carbono (CO ₂), monóxido de carbono (CO) óxidos de nitrógeno (NOx), entre otros, los cuales son gases de efecto invernadero, dichos gases se generan de forma normal en motores de combustión interna. Como medida se propone verificar que los vehículos que ingresen al predio, se encuentren en óptimas condiciones de afinación y de funcionamiento, además permanecerán apagados mientras éstos no estén en funcionamiento.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Este criterio es de observancia para las autoridades federales, estatales y municipales, por lo que no aplica al proyecto.
G008	El uso de Organismos Genéticamente	Este criterio no aplica.



Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Si bien el predio presenta un cierto grado de fragmentación, las actividades de construcción del proyecto se realizará conforme al programa de trabajo, para evitar la afectación a los habitas colindantes al predio.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	Este criterio no aplica al proyecto.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Si bien, el predio se encuentra dentro de un ecosistema costero, éste se encuentra dentro de la zona urbana de la Ciudad de Playa del Carmen, misma que se encuentra regulada por un programa de desarrollo urbano (PDU) que le asigna un uso de suelo compatible con la naturaleza del proyecto.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	Este criterio, es de observancia para las autoridades federales, estatales y municipales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Durante los trabajos de reforestación y jardinería, se vigilará que no se introduzcan especies invasoras y se dará prioridad a las especies nativas, producto del rescate. Adicionalmente, se informa que se prevé utilizar especies ornamentales exóticas pero no invasoras.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto no se ubica en el margen de un rio, por lo que no aplica.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes	

Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	Estos criterios no aplican al proyecto.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	Este criterio es de observancia para las autoridades locales, las cuales son las encargadas de elaborar los Programas de Desarrollo Urbano y los Programas de Ordenamiento Ecológico.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	Este criterio no aplica al proyecto.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	Dada la naturaleza del proyecto, estos criterios no aplican.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Durante la operación del proyecto, se implementarán campañas para el control de fauna nociva, contribuyendo con lo establecido en este criterio.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de	El proyecto propone como una medida de compensación el realizar la restauración de una superficie de 132.15 m ² que representa el 13.21 %



Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	de la superficie total del predio, para la conformación de una duna sembrada con especies nativas.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	En las áreas ajardinadas y área de reforestación del proyecto se promoverá el uso de especies nativas, cumpliendo con lo establecido en este criterio.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Considerando el estado de la vegetación del predio, se determina la poca conectividad ambiental, adicionalmente, el predio se encuentra dentro de una zona urbana la cual ha fragmentado los ecosistemas. Como medida, se realizará la reforestación de las áreas ajardinadas del proyecto.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	En la etapa preparación y construcción se prevé el uso de combustibles fósiles, para lo cual tiene contempladas acciones para hacer un uso eficiente de los mismos y se llevarán a cabo las medidas de prevención necesarias para evitar impactos por su uso.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto contará con suministro de energía eléctrica por parte de CFE.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Para promover el aprovechamiento y el uso eficiente de la energía, durante las actividades del proyecto se fomentará el uso de equipos y luminancias ahorradoras de energía.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	En cumplimiento de este criterio, se promoverá el uso de combustibles de mejor calidad que emitan menos contaminantes.
G032	Promover la generación y uso de	Este criterio es de observancia para la

Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	energía a partir de hidrógeno.	CFE, instancia que regula las actividades de generación de energía en el país.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	Este criterio es de observancia para las autoridades federales, estatales y municipales.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	Durante la operación del proyecto se promoverá el uso de sistemas ahorradores de energía, como focos ahorradores y sensores de movimiento.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto no cuenta con instalaciones industriales.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El proyecto no considera evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Este criterio es de observancia para las autoridades locales, las cuales son las encargadas de la elaboración de ordenamientos ecológicos.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Este criterio es de observancia para la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, dependencia Federal encargada del Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Actualmente la zona está regulada por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de

Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
		Playa del Carmen 2010-2050 (PDU), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, Tomo III, Número 110 Extraordinario Ter, Séptima Época, de fecha 20 de diciembre de 2010, le asigna al predio un Uso de Suelo Mixto comercial (MC), no obstante se informa que, este criterio está dirigido a las autoridades locales encargadas de la elaboración de los programas de desarrollo urbano, por lo que no le aplica al proyecto.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	Dada la naturaleza del proyecto no aplica.
G043	La SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	Este criterio no le aplica al proyecto.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	Estos criterios no aplican al proyecto.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito	



Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El giro del proyecto esta enfocad a los servicios turísticos, por lo que este criterio no aplica.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Durante la operación del proyecto se contará con un comité y brigadas de protección civil con la finalidad de establecer mecanismos para eventualidades de contingencias ambientales o laborales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Durante las actividades del proyecto se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes de trabajo y se contará con el equipo para atender cualquier emergencia.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica. No obstante se informa, que la construcción del proyecto, se realizará con materiales resistentes y duraderos, capaz de resistir eventos naturales, como los huracanes.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Durante las diferentes etapas del proyecto, se implementarán acciones orientadas al manejo adecuado de los residuos, conforme al Programa de Manejo de Residuos que se presentará de manera posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Durante las actividades que se proponen se generarán residuos sólidos y de manejo especial, los cuales serán separados y los que sean susceptibles de reciclaje serán entregados a empresas autorizadas por la Secretaria de Ecología y Medio

Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
		Ambiente del Estado de Quintana Roo, para su recolección, transporte y disposición final.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación, serán canalizadas a la red de drenaje municipal.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no considera en sus instalaciones una planta de tratamiento, dado que se pretende realizar su conexión a la red de drenaje municipal.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	La vegetación que se desarrolla en el predio es considerada como preferentemente forestal, por tal motivo, en su momento se presentará el correspondiente ETJ para las actividades de cambio de uso de suelo conforme a lo señalado por la LGEEPA y por la LGDFS.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El proyecto no contempla la construcción de sitios de disposición final de residuos.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Este criterio no aplica al proyecto ya que corresponde a las autoridades de los tres niveles de gobierno.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPALFEST que resulten aplicables.	En el proyecto se contempla realizar el manejo adecuado de los residuos peligrosos que se generen conforme a lo establecido en la legislación ambiental vigente y conforme las estrategias propuestas en el Programa de Manejo de Residuos



Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
		que se presentará de manera posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El predio del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida, por lo que no le aplica este criterio.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Las obras que se proponen no afectan ninguna zona con vegetación acuática sumergida.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Los materiales que se utilizarán en la construcción y operación del proyecto corresponden a los de uso común en la construcción de proyectos de este tipo, por lo que no generarán contaminación al ambiente marino.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Estos criterios son de observancia para las autoridades Federales, Estatales y Municipales.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto no contempla la construcción de los supuestos establecidas en este criterio.
G065	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	El predio del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida, por lo que no le aplica este criterio.

Clave	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	

A continuación, se vincula el proyecto con los criterios específicos.

Cuadro 15. Criterios y acciones específicas para la UGA 139.

UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
A.001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	En acatamiento a estos criterios, durante las actividades de conformación y mantenimiento de las áreas ajardinadas del proyecto, se utilizarán productos autorizados por la CICOPRAFEST
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.	Durante la etapa preparación del sitio y construcción del proyecto, se tomarán medidas para evitar el desperdicio de agua, mientras que en la operación, se aplicaría un programa de mantenimiento, en el que se implementarán acciones para verificar que las instalaciones hidráulicas se encuentran en óptimas condiciones y así evitar pérdida o fugas durante la distribución del vital líquido.
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El drenaje del proyecto, estará separado, las aguas residuales serán canalizadas a la red de drenaje municipal, mientras que las aguas pluviales, serán captadas en los edificios se conduzca por gravedad mediante un tubo de PVC hacia los pozos de absorción que contarán con registros o areneros que permitirán la



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
		sedimentación de partículas y contará con malla de tamiz fino para evitar la filtración de residuos al manto freático, esto contribuirá a disminuir el consumo de agua por actividades de mantenimiento de las áreas ajardinadas.
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 predio no será constituido como área natural protegida, porque este criterio no aplica.
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	<p>En la playa colindante al predio no se ha registrado el arribo de tortugas marinas. No obstante, por estar en colindancia con la playa se aplicarán las siguientes medidas:</p> <p><i>Etapas de construcción</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Se delimitará el área de trabajo con tapial, para evitar que los trabajadores pasen a la playa del predio.• Durante la temporada de anidación de tortugas marinas la zona de playa se mantendrá limpia y libre de obstáculos que impidan el paso de estos organismos.• Durante la noche no se colocará ningún tipo de iluminación, dado que ésta puede alterar la conducta de las tortugas.• En el frente de playa se promoverá la colonización de vegetación de forma natural.• Se realizará el manejo adecuado de los residuos, evitando su dispersión en la zona de playa, dado que estos podrían modificar las características



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
		<p>fisicoquímicas de la arena.</p> <p><i>Etapas de operación</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Se coordinará con las autoridades la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina.• Durante la temporada de anidación se suspenderán actividades en la zona de playa a partir de las 6:00 pm hasta las 6:00 am.• Durante la temporada de anidación de tortugas marinas la zona de playa se mantendrá limpia y libre de obstáculos que impidan el paso de estos organismos.• No se colocará ningún tipo de iluminación que incida sobre la playa, dado que esta puede alterar la conducta de las tortugas.• Se realizará el manejo adecuado de los residuos, evitando su dispersión en la zona de playa, dado que estos podrían modificar las características fisicoquímicas de la arena.• Se colocarán letreros informativos para el conocimiento, la protección y conservación de las tortugas marinas.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	<p>El cumplimiento de este criterio es competencia de las autoridades ambientales.</p> <p>Sin embargo, aunque en la playa colindante al predio no se ha registrado la arribazón de tortugas marinas, se dará observancia a las disposiciones que, en su caso, implementen las autoridades en la zona.</p>



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Estos criterios no son aplicables al proyecto, dado que les corresponde a las autoridades competentes.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	
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.	Si bien el predio se encuentra en la zona costera, éste no cuenta con una duna costera definida. Como se ha mencionado, el predio ha estado sujeto a una enorme presión antropogénica que ha generado una afectación importante a la vegetación del predio, a tal grado, que solo cuenta con un estrato herbáceo representado por gramíneas y algunos lirios de playa.
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.	En las actividades de jardinería, se fomentara el uso de especies nativas, no obstante, se informa que se utilizan especies ornamentales, pero que no estén consideradas como especies invasoras por la CONABIO.
A-014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	Como medida de compensación, se ha propuesto realizar la restauración de una superficie de 132.15 m ² que representa el 13.21 % de la superficie total del predio, para la conformación de una duna con especies nativas.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	Este criterio les corresponde a las autoridades locales. No obstante, el predio se encuentra en la zona costera, este no cuenta con una duna costera definida. Como se ha



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
		mencionado, el predio ha estado sujeto a una enorme presión antropogénica que ha generado una afectación importante a la vegetación del predio, a tal grado, que solo cuenta con un estrato herbáceo representado por gramíneas y algunos lirios de playa.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Este criterio es de competencia de las autoridades y no es vinculante con el proyecto.
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	El proyecto contempla acciones de reforestación de áreas ajardinadas, en las cuales se utilizarán especies nativas y acordes los ecosistemas costeros.
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).	Actualmente en el predio no se tiene registros de alguna especie incluida dentro de la NOM-059 SEMARNAT-2010, sin embargo, en caso se aplicaran acciones orientadas a su conservación, ya que en la zona del proyecto se tiene registros de fauna registradas en la NOM-059 SEMARNAT-2010 que pueden desplazarse al predio.
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.	El presente criterio no aplica.
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	Más adelante, se describen las medidas de prevención, mitigación y compensación orientadas para minimizar la afectación a la calidad del aire, agua y suelos.

UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	del ASO.	
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Este criterio no aplica al proyecto.
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.	Durante las diferentes etapas del proyecto, se aplicarán medidas preventivas y correctivas en caso que se presentara algún derrame de alguna sustancia peligrosa o algún evento que pudiera causar un riesgo potencial de contaminación al suelo, al aire o al agua, dando cumplimiento a este criterio.
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.	Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, se emplearán equipos y maquinaria que sean eficientes en su combustión, y que disminuyan la emisión de contaminantes, las cuales deberán de estar por debajo de los límites que establece la Norma Oficial Mexicana. Adicionalmente se llevará a cabo un adecuado control y mantenimiento del equipo y maquinaria para reducir al máximo la producción de gases contaminantes.
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.	El proyecto no corresponde a una industria, no obstante, se proponen medidas para evitar la contaminación del suelo por el manejo adecuado de hidrocarburos y residuos.



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
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.	El proyecto no corresponde a una industria, por lo que este criterio no es aplicable.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto no contempla infraestructura permanente en el área de playa, por lo que no le aplica este criterio.
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.	Si bien el predio se encuentra en la zona costera, éste no cuenta con una duna costera definida. Como se ha mencionado, el predio ha estado sujeto a una enorme presión antropogénica que ha generado una afectación importante a la vegetación del predio, a tal grado, que solo cuenta con un estrato herbáceo representado por gramíneas y algunos lirios de playa.
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 infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	La construcción del proyecto no contempla la afectación del perfil de la costa ni los patrones de circulación de las aguas costera. No obstante, la cimentación del proyecto se realizará mediante el uso de pilotes con el cual se garantiza la continuidad de los flujos subterráneos con dirección al mar caribe.



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
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.	En el sistema ambiental definido para el proyecto no se tiene registro de lagunas costeras por lo que este criterio no le aplica.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	A pesar de que el predio colinda con la zona de playa, en éste no se desarrollan dunas costeras. No obstante, se realizarán las acciones de mantenimiento de la playa durante la operación del proyecto.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El sitio no es considerado corredores de especies migratorias, no obstante, se informa que el suministro de energía eléctrica necesaria para la operación del proyecto, estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El suministro de energía eléctrica necesaria para la operación del proyecto, estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.
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.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
A-039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	Durante las actividades de conformación y mantenimiento de las áreas ajardinadas del proyecto, se utilizaran productos autorizados por la CICOPAFEST.



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	En el proyecto no se contempla llevar a cabo actividades de pesca extractiva, por lo que estos criterios no le aplican.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	
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.	El proyecto no prevé el uso de embarcaciones, por lo que este criterio no aplica.
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.	Este criterio es de observancia para las autoridades locales.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	Este criterio no le aplica al proyecto, dado que no pretende construir caminos para comunicar localidades.
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.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	Este criterio no aplica dado que el proyecto no contempla 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.	En la operación del proyecto, se promoverá el uso de tecnología acorde a la naturaleza del proyecto, por lo que se dará cumplimiento a este criterio.
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.	Este criterio es de observancia para las autoridades Federales, Estatales y Municipales.
A-056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	Este criterio no aplica al proyecto.
A-057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El predio en encuentra dentro de la zona urbana de Playa del Carmen, regulada por un Programa de Desarrollo Urbana y un Programa de Ordenamiento Ecológico Local. En este sentido, este criterio no aplica al proyecto.
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	Estos criterios no son aplicables al proyecto, ya que son de observancia para las autoridades locales y estatales.
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento estatal básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	
A-060	Establecer y mejorar sistemas de	



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	
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.	Este criterio se considera de observancia para las autoridades municipales y estatales. No obstante, el proyecto contempla la implementación de un Programa de Manejo de Residuos el cual se presentará de manera posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental., mismo que describirá serie de acciones y estrategias para el manejo adecuado de los residuos en sus diferentes etapas, con lo que se contribuye a lo establecido en estos criterios.
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Dada la naturaleza de los presentes criterios, estos son de observancia para las autoridades Municipales y Estatales.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Como se ha descrito con anterioridad, las aguas residuales que se generen en la operación del proyecto, serán canalizadas a la red de drenaje municipal, por lo que se reitera que el proyecto no prevé la instalación de plantas de tratamiento.
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	



UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
	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.	El proyecto contempla la instalación de pozos de absorción pluvial para captar el agua de lluvia, y contribuir la recarga del manto freático.
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.	El proyecto contempla la implementación de un Programa de Manejo de Residuos el cual se presentará de manera posterior a la obtención de la autorización de impacto ambiental., este programa establece una serie de acciones y estrategias para el manejo adecuado de los residuos en sus diferentes etapas, con lo que se contribuye a lo establecido en estos criterios.
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.	
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	
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.	El proyecto no está diseñado para atender la demanda turística, por lo que este criterio no aplica.

UGA 139	Acciones Generales	Propuesta de cumplimiento
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.	El proyecto corresponde a un desarrollo habitacional, por lo que no está enfocado a la prestación de servicios turístico.
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.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no aplica.

A la UGA 139 también le son aplicables los criterios establecidos para la Zona Costera inmediata del Mar Caribe y los de islas, a continuación se presenta la vinculación del proyecto con los criterios.

Cuadro 16. Criterios Zona Costera inmediata del Mar Caribe.

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Propuesta de cumplimiento
ZMC-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.	El proyecto no considera actividades en las zonas arrecifales ubicadas en el área marina.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos	Considerando la naturaleza del

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Propuesta de cumplimiento
	<p>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.</p>	<p>proyecto, no prevé obras en el área marina, por lo que no le aplica este criterio.</p>
ZMC-03	<p>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.</p>	<p>Como medida de prevención se implementará previo a las actividades de construcción del proyecto se aplicará el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, mismo que se hará bajo el amparo de las autorizaciones correspondiente. Este programa será presentado a esta autoridad para su valoración y dictaminarían de manera posterior a la obtención de la autorización del proyecto.</p>
ZMC-04	<p>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.</p>	<p>El proyecto no considera obras o actividades en las zonas arrecifales ubicadas en el área marina.</p>
ZMC-05	<p>La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u</p>	<p>Este criterio no aplica al proyecto, ya que no se pretende realizar la recolección, remoción o trasplante de</p>

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Propuesta de cumplimiento
	otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No se prevé la construcción de estructuras promotoras de playa, por lo que no le aplica este criterio.
ZMC-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.	Con la implementación de las medidas de prevención descritas en el Capítulo VII de la presente MIA-P, se minimizarán los impactos ambientales que pudieran llegar a generarse por el vertimiento de hidrocarburos o productos químicos en el suelo o en la zona marina.
ZMC-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.	<p>En la playa colindante al predio no se ha registrado el arribo de tortugas marinas. No obstante, por estar en colindancia con la playa se aplicarán las siguientes medidas:</p> <p><i>Etapas de construcción</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se delimitará el área de trabajo con tapial, para evitar que los trabajadores pasen a la playa del predio. • Durante la temporada de anidación de tortugas marinas la zona de playa se mantendrá limpia y libre de obstáculos que impidan el paso de estos organismos. • Durante la noche no se colocará ningún tipo de iluminación, dado que ésta puede alterar la conducta



Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Propuesta de cumplimiento
		<p>de las tortugas.</p> <ul style="list-style-type: none">• En el frente de playa se promoverá la colonización de vegetación de forma natural.• Se realizará el manejo adecuado de los residuos, evitando dejarlos en la zona de playa, dado que estos podrían modificar las características fisicoquímicas de la arena. <p><i>Etapas de operación</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Se coordinará con las autoridades la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina.• Durante la temporada de anidación se suspenderán actividades en la zona de playa a partir de las 6:00 pm hasta las 6:00 am.• Durante la temporada de anidación de tortugas marinas la zona de playa se mantendrá limpia y libre de obstáculos que impidan el paso de estos organismos.• No se colocará ningún tipo de iluminación que incida sobre la playa, dado que esta puede alterar la conducta de las tortugas.• Se realizará el manejo adecuado de los residuos, evitando su dispersión en la zona de playa, dado que éstos podrían modificar las características fisicoquímicas de la arena.• Se colocarán letreros informativos para el conocimiento, la protección y conservación de las

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Propuesta de cumplimiento
		<p>tortugas marinas.</p> <p>En caso de que la autoridad evaluadora determine la implementación de un Programa de para el Monitoreo de Tortuga, éste será presentado a esta autoridad para su valoración y dictaminación de manera posterior a la obtención de la autorización del proyecto.</p>
ZMC-09	<p>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.</p>	<p>El proyecto no considera actividades en las zonas arrecifales ubicadas en el área marina.</p>
ZMC-10	<p>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.</p>	<p>Si bien el proyecto no incluye actividades náuticas, debido a su cercanía con la zona marina se aplicarán medidas de prevención a efecto de evitar la contaminación por el mal manejo de sustancias riesgosas y de residuos.</p>
ZMC-11	<p>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</p>	<p>No se llevarán a cabo actividades de canalización y dragado, por lo que no le aplica este criterio.</p>

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Propuesta de cumplimiento
	resulten dañados recursos naturales por estas obras.	
ZMC-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.	El proyecto no contempla la construcción de muelles.
ZMC-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 Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	En el proyecto no se contemplan actividades de pesca en embarcaciones, por lo que este criterio no aplica al proyecto.
ZMC-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)	La observancia de este criterio está a cargo de las autoridades locales.

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Propuesta de cumplimiento
	<p>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.</p>	

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

De acuerdo a la localización, componentes y características del proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH", le aplican una serie de Norma Oficiales Mexicanas, por lo que a continuación se procede a vincular el proyecto con aquellas normas oficiales mexicanas vigentes de observancia al proyecto.

III.3.1 NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo a la caracterización de la flora y fauna del predio, no se tiene la presencia incluida en la lista de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

No obstante, en las inmediaciones del observó la iguana rayada (*Ctenosaura similis*), por lo que no se descarta de que esta especie puede desplazarse al predio, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar la afectación de esta especie.

III.3.2 NOM-022-SEMARNAT-2003

De acuerdo a la caracterización de la vegetación del predio, en este no se tiene registrado la presencia de vegetación de manglar, no obstante, es importante realizar la vinculación con los considerandos 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003. "Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar", donde es posible leer... *Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirán actividades productivas o de apoyo.*, esto debido a que dentro de la caracterización del Sistema Ambiental definido para el proyecto, se registró la presencia de vegetación de manglar, que se encuentra dentro de un radio próximo a 38 metros de distancia de las obras contempladas para el proyecto, por lo que no se ajusta a lo establecido en el presente considerando.



Figura 27. Se muestra la distancia de predio al manglar.

Adicionalmente, al Noreste del predio, separado por la Calle Albatros, se localiza un área donde se distribuye una vegetación de manglar representados por las especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), que se encuentran a una distancia aproximada de 38 metros del predio. Por lo anterior, el proyecto se apega a lo que marca el numeral 4.43 de la presente norma.



Figura 28. Se muestra el área donde se ubica la vegetación de manglar

Debido a que la funcionalidad de los manglares en la región se sustenta principalmente en los flujos hidrológicos, los cuales trascienden los límites de las propiedades, y que a través de éstos las actividades que se realizan en las proximidades de los manglares pueden tener influencia en estos ecosistemas, se consideró necesario vincular las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo y operación del proyecto, con las restricciones señaladas por el Artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a dicha norma.

Para realizar la vinculación se parte del hecho de en el predio no hay indicios de vegetación de manglar o de que este hubiese contando con este tipo de vegetación, por lo tanto no hay afectación directa del proyecto sobre este ecosistema. Sin embargo, para identificar si el proyecto puede ser un agente de transformación o afectación indirecto del manglar, es necesario considerar la situación actual del mismo, la cual se describe a continuación:

Artículo Único.- Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según

sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

En virtud de lo anterior, el proyecto no cumple con los numerales 4.14 y 4.16 relativos a la distancia mínima de 100 m con respecto al límite de la vegetación del humedal, por lo que a continuación se presentan la medida de compensación en beneficio de los humedales.

Se propone coordinarse con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para participar en los programas de reforestación de manglar que implementan dentro del ANP Manglares de Nichupté; o en su caso con la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo (SEMAQROO), en los programas que esté implementando en las áreas naturales protegidas de competencia Estatal Laguna de Manatí o Laguna Chachmochuch en el Municipio de Benito Juárez Quintana Roo.

Para garantizar el cumplimiento de esta medida, la promovente solicita que se condicione la autorización del proyecto a la presentación de un convenio firmado entre la CONANAP o en su caso la SEMAQROO, para incorporarse a los programas de reforestación y conservación de manglar, en el cual indiquen cual será el sitio y la superficie reforestar.

III.3.3 NOM-085-SEMARNAT-2011

La NOM-085-SEMARNAT-2011 "Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición", aplica al proyecto, ya que, durante la operación del proyecto, se prevé el uso de maquinaria de combustión interna, las cuales emitirán emisiones gaseosas a la atmósfera, por lo que, durante la operación del proyecto, deberá de realizar los análisis de calidad de conforme a los lineamientos y periodo establecidos en la presente norma.

III.4 VINCULACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

III.4.1 Áreas Naturales Protegidas

La zona donde se ubica el predio del proyecto, no está incluida dentro de ningún Área Natural Protegida decretada por la federación, o por el Gobierno de Quintana Roo o por el Municipio Solidaridad. El área natural protegida se encuentra a más de 20 kilómetros al Este del predio, en la Isla de Cozumel.

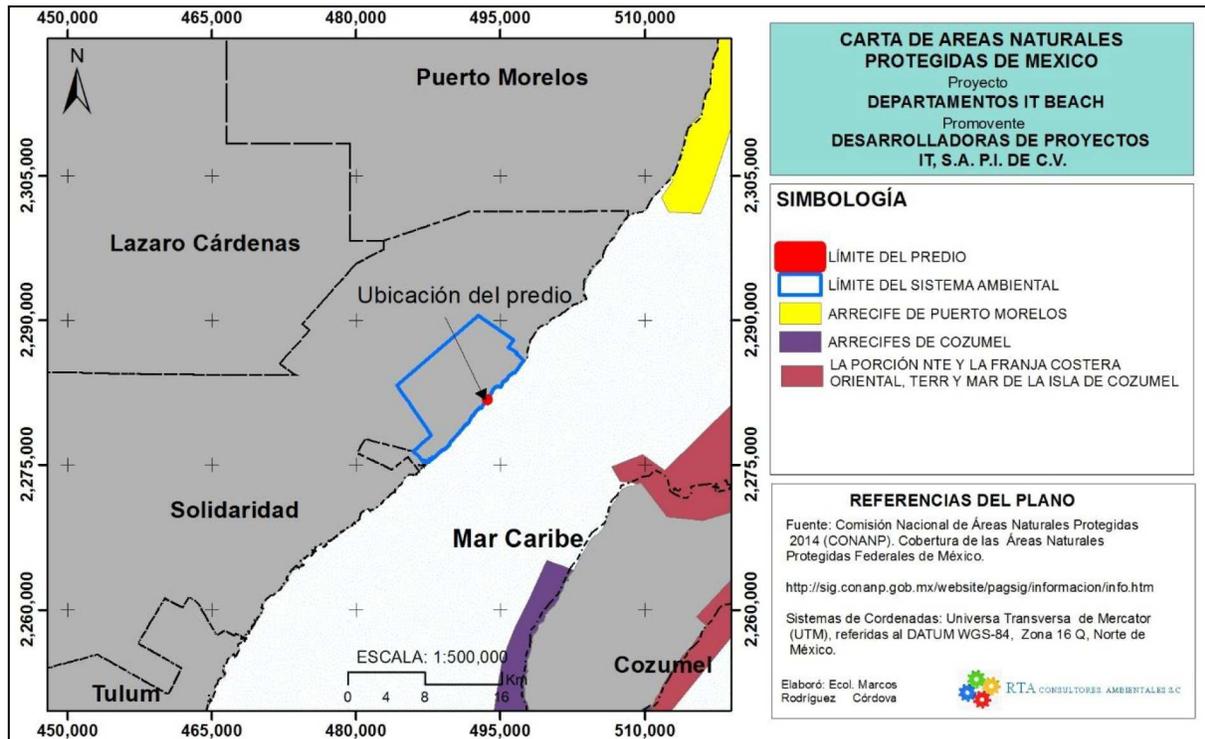


Figura 29. Se muestra la ubicación del predio en su contexto de las Áreas Naturales Protegida.

III.5 REGIONES Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN

III.5.1 Regiones Prioritarias para la Biodiversidad

El Programa 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 en diferentes ámbitos ecológicos. Así, CONABIO ha impulsado la identificación, además de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP, ámbitos acuáticos continentales) y de las Regiones Prioritarias Marinas (RPM, ámbitos costeros y oceánicos). Una regionalización complementaria, desarrollada por Cipamex, corresponde a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). De ahí que esta regionalización ha sido un esfuerzo técnico de la CONABIO por identificar aquellas regiones con alguna importancia, sin embargo, no han sido elevadas a calidad de regulación específica para el país, sea como norma u otro instrumento, ni publicadas en el Diario ni Periódico Oficial.

En este documento se determinó si el predio se ubica en algunas de las regiones prioritarias propuestas por la CONABIO, y se analiza su impacto en términos de lo que especifica cada área.

III.5.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México. El predio del proyecto se encuentra dentro del Área Hidrológica Prioritaria 105, denominada Corredor Cancún – Tulum. Dicha región cuenta con una extensión de 1,715 km², dentro del Estado de Quintana Roo.

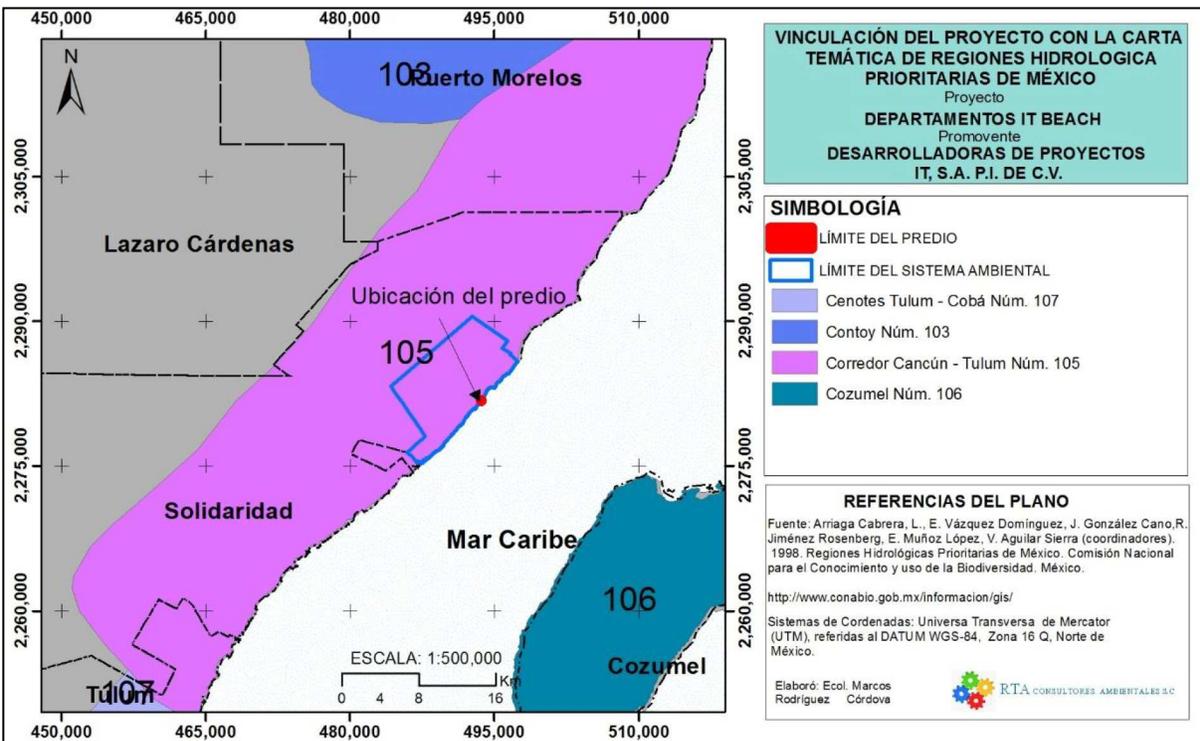


Figura 30. El predio se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria 105.

Características principales con las que cuenta la Región Hidrológica Prioritaria Corredor Cancún – Tulum.

Lénticos:	Lagunas de Chakmochuch y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales
Lóticos:	Aguas subterráneas
Geología/Edafología:	Suelos tipo Litosol, Rendzina y Solonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.
Características varias:	Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual de 26-28 °C. Precipitación total anual de 1000-2000mm.
Principales poblados:	Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha
Actividad económica principal:	Turismo, forestal y pecuaria
Indicadores de calidad de agua:	ND
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar



inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: *Acacia globulifera*, *Acoelorrhaphe wrightii*, *Annona glabra*, *Atriplex cristata*, *Bactris balanoidea*, ramón *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras*, chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cameraria latifolia*, *Capparis flexuosa*, *C. incana*, *Coccoloba reflexiflora*, *C. uvifera*, palma nakax *Coccothrinax readii*, *Cordia sebestena*, *Crescentia cujete*, *Curatella americana*, *Cyperus planifolius*, *Dalbergia glabra*, *Eugenia lundellii*, palo de tinte *Haematoxylum campechianum*, *Hampea trilobata*, *Hyperbaena winzerlingii*, *Ipomoea violacea*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, *Pouteria campechiana*, *P. chiricana*, palma *Pseudophoenix sargentii*, mangle rojo *Rhizophora mangle*, palma chit *Trinax radiata*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella turgida*, *Diploneis puella*, *Eunotia maior*, *E. monodon*, *Gomphonema angustatum*, *G. lanceolatum*, *Nitzschia scalaris*, *Synedra ulna* y *Terpsinoe musica*. Fauna característica: de crustáceos como el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*, el anfípodo *Tulumella unidens*, el palemónido *Creaseria morleyi*; los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Eucyclops agilis*, *Macrocylops albidus*, *Mastigodiaptomus texensis*, *Mesocyclops edax*, *Mesocyclops* sp., *Schizopera tobae cubana*, *Thermocyclops inversus*, *Tropocyclops prasinus mexicanus*, *T. prasinus* s.str.; los ostrácodos *Candonocypris serratomarginata*, *Chlamydotheca mexicana*, *Cypridopsis niagrensis*, *C. rhomboidea*, *Cyprinotus putei*, *C. symmetricus*, *Darwinula stevensoni*, *Eucypris cisternina*, *E. serratomarginata*, *Herpetocypris meridiana*, *Metacypris americana*, *Stenocypris fontinalis*, *Strandesia intrepida*, *S. obtusata*; de peces como los cíclidos *Archocentrus octofasciatus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. synspilum*, *C. urophthalmus*, *Petenia splendida* y *Thorichthys meeki*; los poecílidos *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatana*, *Heterandria bimaculata*, *Poecilia mexicana*, *P. orri* y *P. petenensis*; la anguila americana *Anguilla rostrata*, el carácido *Astyanax aeneus* y el bagre *Rhamdia*



	<p><i>guatemalensis</i>. Endemismos del isópodo <i>Bahalana mayana</i>, de los anfípodos <i>Bahadzia bozanici</i>, <i>Mayaweckelia cenotocola</i>, <i>Tuluweckelia cernua</i>, del ostrácodo <i>Danielopolina mexicana</i>, del remípedo <i>Speleonectes tulumensis</i>, del termosbenáceo <i>Tulumella unidens</i>, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces <i>Astyanax altior</i>, la brótula ciega <i>Ogilbia pearsei</i>, la anguila <i>Ophisternon infernale</i>, <i>Poecilia velifera</i>; de aves el pavo ocelado <i>Agriocharis ocellata</i>, el loro yucateco <i>Amazona xantholora</i>, que junto con el manatí <i>Trichechus manatus</i> se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama <i>Caretta caretta</i>, blanca <i>Chelonia mydas</i>, laúd <i>Dermochelis coriacea</i> y el merostomado <i>Limulus polyphemus</i>. Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa <i>Boa constrictor</i>, huico rayado <i>Cnemidophorus cozumela</i>, garrobo <i>Ctenosaura similis</i>, iguana verde <i>Iguana iguana</i>, casquito <i>Kinosternon scorpioides</i>, mojina <i>Rhinoclemmys areolata</i>, jicotea <i>Trachemys scripta</i>; las aves loro yucateco <i>Amazona xantholora</i>, garceta de alas azules <i>Anas discors</i>, carao <i>Aramus guarauna</i>, aguililla cangrejera <i>Buteogallus anthracinus</i>, hocofaisán <i>Crax rubra</i>, el trepatroncos alileonado <i>Dendrocincla anabatina</i>, garzita alazana <i>Egretta rufescens</i>, halcón palomero <i>Falco columbarius</i>, el gavilán zancudo <i>Geranospiza caerulescens</i>, el bolsero yucateco <i>Icterus auratus</i>, el bolsero cuculado <i>I. cucullatus</i>, zopilote rey <i>Sarcoramphus papa</i>, golondrina marina <i>Sterna antillarum</i>, <i>Strix nigrolineata</i> y los mamíferos mono aullador <i>Alouatta pigra</i>, mono araña <i>Ateles geoffroyi</i>, grisón <i>Galictis vittata</i> y oso hormiguero <i>Tamandua mexicana</i>.</p>
Aspectos económicos:	Pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

Problemática: - *Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, deforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.*

Vinculación con el proyecto: El uso que se le pretende dar al proyecto es acorde con lo establecido en el PDU del Centro de Población de Playa del Carmen 2010-2050 (PDU), ,

que le asigna al predio un Uso de Suelo Mixto comercial (MC); y se respetan los criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad y en la normatividad ambiental vigente.

La construcción del proyecto implica aprovechar el 83.20% de la superficie del predio, es decir 831.95 m² (0.083 Hectáreas). De la superficie restante 168.05 m², 132.15 m² será destinada para la reforestación con especies nativas y conformación de una duna costera con especies propias del sitio; mientras que 35.90 m² serán dejadas como área libre.

- *Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.*

Vinculación con el proyecto: Las aguas residuales que se generen en la etapa de preparación de sitio y construcciones serán retirada arrendadora de los baños portátiles, mientras las que se generen en la etapa de operación serán canalizadas a través de la red de drenaje municipal. Los residuos que se generen en las diferentes etapas del proyecto, serán manejados conforme a las acciones propuestas en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos que se presentará ante la SEMARNAT de manera posterior a la emisión de la autorización de impacto ambiental.

El efluente deberá cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. De esta manera, se garantiza que las aguas residuales que se utilicen cumplan con los límites máximos permisibles de contaminantes, evitando así la contaminación al manto acuífero al realizar la inyección de éstas.

- *Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco (Cocos nucifera) y tasiste (Acoelorrhaphe wrightii).*

Vinculación con el proyecto: No se hará uso ilegal de estos recursos.

Conservación: *se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.*

Vinculación con el proyecto: Como se mencionó anteriormente, durante las actividades del proyecto se realizará un manejo adecuado de los residuos con la finalidad de evitar la contaminación al agua del manto freático ni de las estructuras cársticas y cuerpos de agua presentes en el sitio. El predio no se ubica en alguna Área Natural Protegida.

Grupos e instituciones que participaron en la delimitación de la Región Hidrológica Prioritaria: El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; DUMAC; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP.

III.5.3 Regiones Marinas Prioritarias

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

Bajo esta perspectiva, la CONABIO instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación. Como resultado de los talleres, se logró delimitar 70 RMP.

El proyecto se encuentra inmerso en la RMP 63 Punta Maroma-Punta Nizuc, misma que cuenta con las siguientes características (Figura31).

Estado(s): Quintana Roo

Extensión: 1005 km²

Polígono: Latitud. 21°11'24" a 20°32'24"
Longitud. 87°7'48" a 86°40'12"

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en otoño. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas sedimentarias, plataforma amplia.

Descripción: arrecifes, lagunas, playas, dunas costeras, estuarios.

Oceanografía: predomina la corriente de Yucatán. Oleaje variable. Aporte de agua dulce por lagunas. Hay giros y contracorriente.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, esponjas, corales, artrópodos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja inundable. Zona de reproducción de tortugas y merostomados.

Aspectos económicos: zona de poca pesca organizada en cooperativas y libres. Se explotan crustáceos y peces. Crianza de peces en la laguna Nichupté. Turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Hay porcicultura en Puerto Morelos, Quintana Roo.

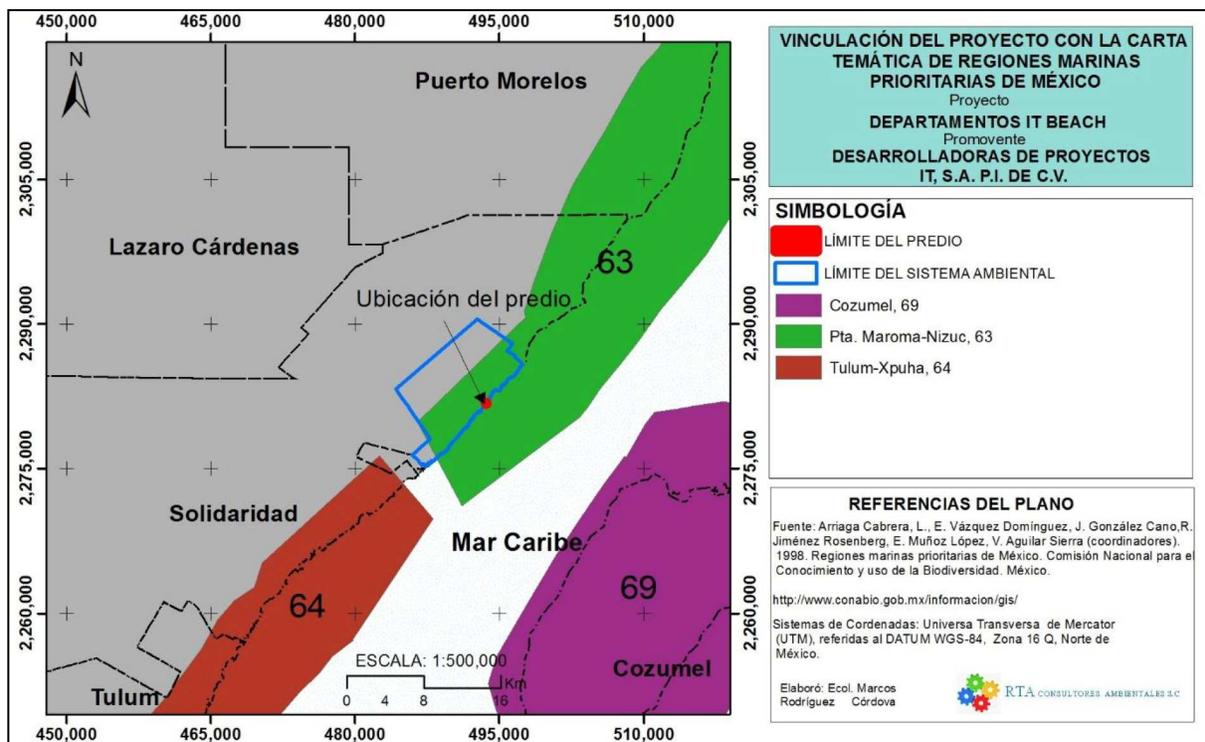


Figura 32. Ubicación del predio en RMP 63 Punta Maroma-Punta Nizuc.

PROBLEMÁTICA: *Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Existe deforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales.*

Vinculación con el proyecto: la construcción del proyecto no implica la afectación de vegetación de manglar, ni el relleno de áreas inundadas, ni remoción de los pastos marinos. No obstante, debido que a menos de 100 metros se desarrolla vegetación de manglar se implementará una medida de compensación conforme a lo señalada en el Artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-022-SEMARNAT-2003. También se prevé la restauración de una superficie de 132.15 m² de duna costera.

Contaminación: *por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad.*

Vinculación con el proyecto: Durante las actividades del proyecto se realizará un manejo adecuado de los residuos, con el fin de evitar problemas de contaminación del suelo y del agua. Se utilizarán sanitarios portátiles para el manejo de las aguas residuales, a razón de uno por cada 20 trabajadores, los cuales recibirán limpieza cada tercer día por parte de la empresa arrendadora. Las aguas residuales que se generen en la etapa de preparación de sitio y construcciones serán retirada arrendadora de los baños portátiles, mientras las que se generen en la etapa de operación serán canalizadas a la red de drenaje municipal. Los residuos que se generen en las diferentes etapas del proyecto, serán manejados conforme a las acciones propuestas en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos que se presentará ante la SEMARNAT de manera posterior a la emisión de la autorización de impacto ambiental.

Uso de recursos: *presión sobre peces (boquinete) y langostas. Pesca ilegal en la laguna Chacmochuk; campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres.*

Vinculación con el proyecto: El proyecto no pretende realizar actividades de pesca.

Especies introducidas: de *Cassuarina* spp y *Columbrina* sp.

Vinculación con el proyecto: En el predio no se tiene registro de estas especies invasoras, durante la conformación de las áreas ajardinadas del proyecto se prohibirá el uso de estas especies como ornato.

Conservación: Ya están protegidos los arrecifes de Puerto Morelos; se recomienda dar impulso a su plan de manejo y a su bonificación. La Laguna de Nichupté debería estar sujeta a normas de uso y protección.

Grupos e instituciones: UNAM (ICMyL-Pto. Morelos), INP (CRIP-Pto. Morelos), IPN (Cinvestav-Mérida), Ecosur, CICY, Amigos de Sian Ka'an A.C, Gema.

III.5.4 Sitios Ramsar

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La misión de la Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo" (Official site of the secretariat for the Convention on Wetlands).

El Convenio de Ramsar, o Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas, fueron firmados en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. En diciembre de 2000 contaba con 123 Partes Contratantes (Estados miembros) en todo el mundo (ProDiversitas).

México se adhiere a la Convención a partir del 4 de noviembre de 1986 al incluir a la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos como humedal de importancia internacional. En febrero de 2008, existen 158 partes contratantes, dando un total de 1,720 sitios designados, cubriendo un área de 159 millones de hectáreas. México, por su parte, en 2007 contaba con 112 sitios Ramsar en una superficie de ocho millones de hectáreas (CONANP).

En Quintana Roo existen 12 sitios incorporados (claves 1320, 1323, 1329, 1332, 1343, 1351, 1353, 1360, 1364, 1449, más dos sitios sin clave), y el proyecto no se encuentran en ningún sitio Ramsar.

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

En este capítulo se identifica y describe el Sistema Ambiental (SA) delimitado para el Proyecto “**DEPARTAMENTOS IT BEACH**”. La información que se presenta en este apartado, es el resultado de una prospección de campo, aplicando técnicas y métodos de muestreos para conocer y obtener registros de la flora y fauna terrestre del predio y del Sistema Ambiental.

Para reforzar la información que se presenta en este capítulo, se tomó en consideración literatura publicada por fuentes oficiales como el INEGI, CONABIO, CONANP, CONAFOR, SEMARNAT, Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM), Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), así como los estudios emitidos por las autoridad Local y Estatal, además se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, informes y estudios realizados para la zona.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.

El sistema ambiental debe considerarse como un espacio geográfico con características específicas tales como: extensión, uniformidad y funcionamiento. Los límites de un sistema ambiental dependen de la continuidad del ecosistema o de los ecosistemas que lo conforman, para poder establecer estos límites es necesario considerar sus componentes ambientales, es decir, geoformas, agua, aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje, e igualmente considerar los factores tales como calidad, cantidad, extensión, entre otros. Además, se debe tener en cuenta la interacción de estos con el proyecto en tiempo y espacio.

La caracterización del SA debe aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales.

Como se ha mencionado con anterioridad el predio se encuentra dentro de la zona urbana de Playa del Carmen en Calle Albatros, Lote 006, sin número, entre Calle Pelicano y Calle Gaviota de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

De acuerdo con la Escritura Pública número 1,871, Volumen VIII, Tomo "A", de fecha 25 de enero de 2017, pasada ante la fe del Lic. Emir Machín Ramírez, notario público suplente de la Notaria Pública Número 60 de la Ciudad de Playa del Carmen el predio tiene una superficie de 1,000.00 m² y presenta las siguientes medidas y colindancias:

- Norte 58.00 con lotes 004-005
- Sur 54.08 con Calle Pelicano
- Este 19.99 en línea quebrada con zona federal marítima
- Oeste 19.21 con Calle Albatros

En una primera aproximación para definir el sistema ambiental del proyecto se analizaron los aspectos abióticos como son clima, geología, geomorfología, edafología y/o hidrología a partir de la carta temática de INEGI, para identificar límites ambientales naturales que pudieran representar el sistema ambiental regional en el que se enmarca el proyecto.

Posteriormente se analizaron los aspectos bióticos como es el tipo de vegetación y usos de suelo del INEGI, la caracterización vegetal del POEL del Municipio de Solidaridad, así como la información disponible respecto de la infraestructura, para poder establecer límites naturales del sistema.

Finalmente, se analizaron los instrumentos normativos para establecer dichos límites, encontrando en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL- Solidaridad), los criterios técnicos suficientes para establecerlos en la parte terrestre ya que es el resultado del análisis de las condiciones bióticas, abióticas y, sociales que se presentan en el municipio.

Para la delimitación del SA se hizo un sobre posición de la capa del POEL de Solidaridad a una imagen de satélite georeferenciada obtenida del programa Google Earth sobre la cual se había delimitado el área del proyecto. El criterio básico fue la delimitación de la Unidad de Gestión Ambiental a la que pertenece el predio que es la UGA 10 denominada Zona Urbana de Playa del Carmen que establece una política de conservación y una vocación urbana. La superficie de ésta UGA y por ende del SA para el proyecto es de 9,343.99 hectáreas que representa el 3.93% de la superficie total del Municipio de Solidaridad.

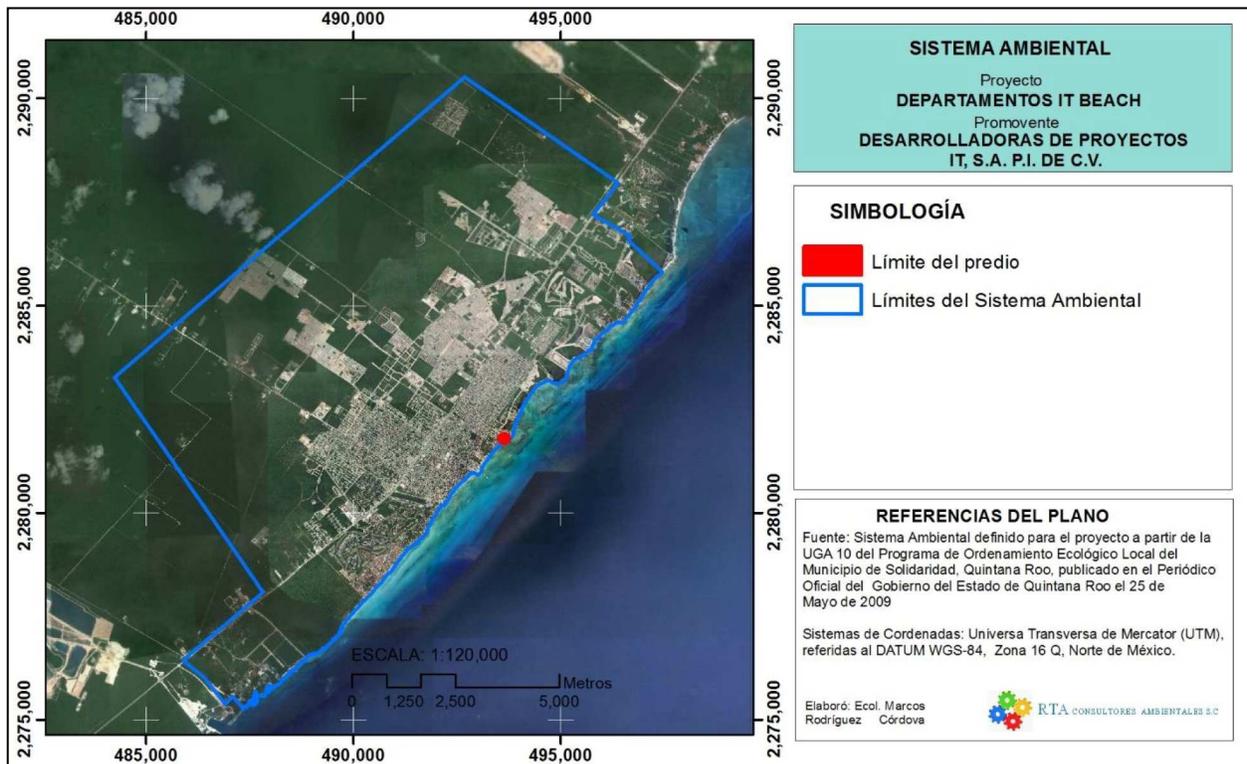


Figura 33. Sistema ambiental definido para el predio del proyecto. En este se enmarca el área de estudio.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Es importante tomar en cuenta en la caracterización del Sistema Ambiental, los elementos antropogénicos que interactúan con el o los ecosistemas, las actividades productivas, la población y sus tendencias de crecimiento, a través de la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio. Motivo por el cual se retoma la problemática descrita en el POEL de Solidaridad que define las características específicas para la UGA que corresponde en este caso a la UGA donde se ubica el predio.

En esta área de estudio la calidad ambiental del ecosistema se ha visto afectado por huracanes y mareas de tormenta, destacándose el paso del Huracán Gilberto en 1988 y posteriormente el Huracán Wilma (2005) que afectaron la vegetación de la región. Adicionalmente es importante destacar que en esta área de estudio se ha tenido un proceso de deterioro que es evidente por la brecha que pasa por el predio y la presencia de *Cocos nucifera* como una especie adaptada a la zona costera.

Como se ha referido, la zona donde se desea ubicar el proyecto “**DEPARTAMENTOS IT BEACH**”. Se ubica dentro de la Región Hidrológica RH-32 Yucatán este (Yucatán). No obstante, esta región hidrológica es demasiado extensa para realizar el análisis la valoración de los impactos ambientales que puede generar el proyecto; por tal motivo, se optó por utilizar la unidad de gestión ambiental (UGA) del POEL que regula el proyecto.

A partir de lo anterior, el análisis retrospectivo se realizará para esa UGA; es por ello que habrá de realizarse el análisis retrospectivo de las condiciones ambientales que prevalecen precisamente en esta última región, en donde se localiza el Sistema Ambiental del proyecto.

A continuación, se presenta un análisis retrospectivo del Sistema Ambiental definido para el proyecto el cual se realizó a partir de imágenes obtenidas de la plataforma pública Google Earth, segmentadas con un intervalo de 10 años, en las cuales se observa la continua afectación de la cobertura vegetal a causa de la expansión de la mancha urbana y sus asentamientos humanos.







La imagen satelital del Google Earth del año 1984 muestra un SA cubierto en su mayoría por una vegetación de selva y se observa el surgimiento de la localidad de Playa del Carmen como una comunidad asentada. Para 1994 se observa el desarrollo de la zona que corresponde al fraccionamiento Playacar y el surgimiento de vialidades que comunican a la línea de costa con la carretera federal. Para el año 2004 se observa un crecimiento importante en la mancha urbana de Playa del Carmen, y se observan múltiples aperturas de caminos en la zona noreste del SA, lo que representa una importante fragmentación de la vegetación; mientras que para 2016 la vegetación de selva ha disminuido en casi un 60%.

IV.2.1 Aspectos Abióticos

Clima

Específicamente el clima del Municipio de Solidaridad corresponde al denominado Grupo A, del tipo Aw, que es cálido subhúmedo, con lluvias todo el año, aunque más abundantes en verano. Una característica distintiva de este grupo climático es que la temperatura media del mes más frío es mayor de 18°C. Por otra parte, las isoyetas se encuentran cercanas a los 1,500mm y el cociente precipitación/ temperatura es mayor a 55.3, estando los valores medios de humedad relativa en un rango del 80 al 90% como consecuencia del régimen de lluvias prevaeciente.

En el municipio de Solidaridad se presentan dos subtipos climáticos: Aw1 (x') y Aw2 (x'). De esta forma según la Carta Climática del INEGI para el área de estudio el clima es Cálido Subhúmedo con humedad intermedia.

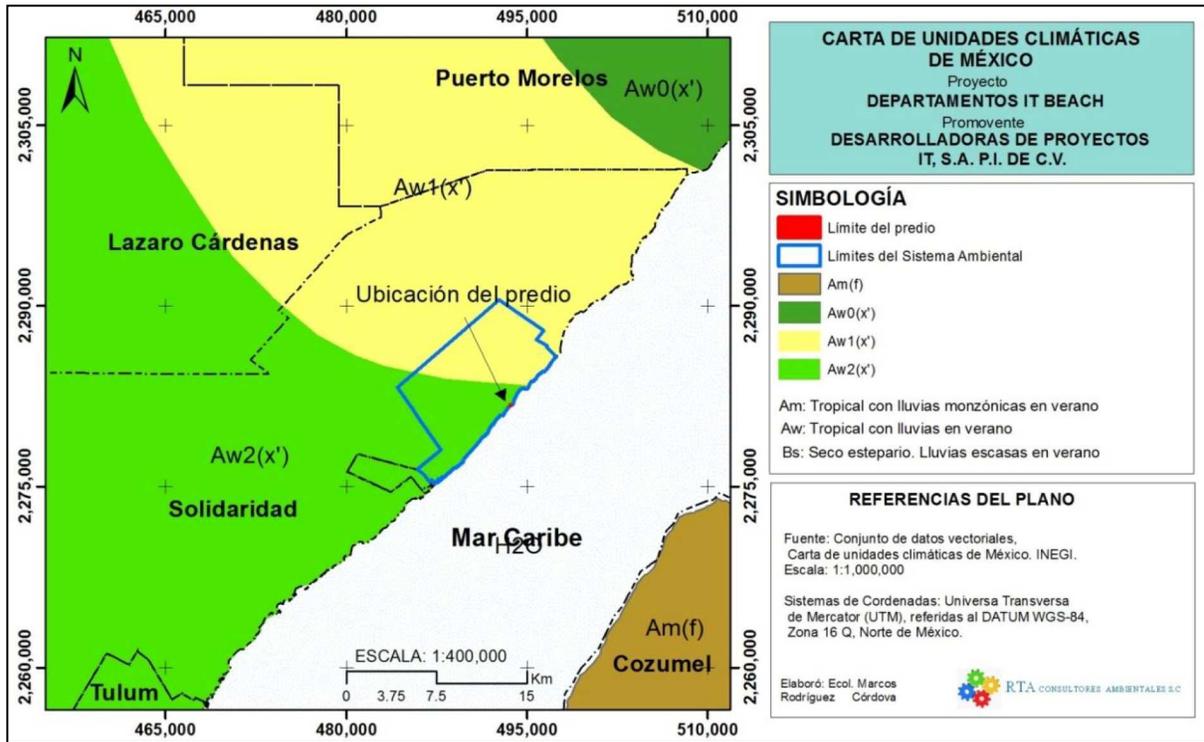


Figura 34. Se muestra el predio conforme a las unidades climáticas de México.

De acuerdo con los datos reportados por la CNA, estación Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, para los años 1998-2014, la temperatura promedio anual fue de 25.9°C, mientras que la media mensual osciló de 23.2°C en el mes más frío (enero) a 28.0°C en los meses más cálidos (julio y agosto). La misma fuente indica que la temperatura máxima registrada para la zona durante el periodo mencionado fue de 35.5°C, para el mes de julio de 2002, en tanto que la temperatura mínima se registró en enero de 2006 con 13.6°C.

Según los datos reportados por la CNA, estación Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, para los años 1998-2014, la precipitación media anual fue de 1,446.3 mm. La oscilación mensual de la precipitación permite dividir el año en dos temporadas, estación seca y estación lluviosa. La primera abarca de diciembre a abril y en ella la precipitación promedio no suele ser mayor a los 90 mm; mientras que la estación lluviosa abarca de mayo a noviembre con precipitaciones promedio mensuales

superiores a 90 mm, destacándose octubre como el mes de mayor precipitación con 298.3 mm promedio.

Históricamente la precipitación máxima en 24 horas se registró en el mes de junio y el registro más alto ocurrió el 10 de junio de 2004, cuando precipitó 283 mm. Por otra parte, en la temporada seca se registran meses sin precipitación o con precipitación muy escasa.

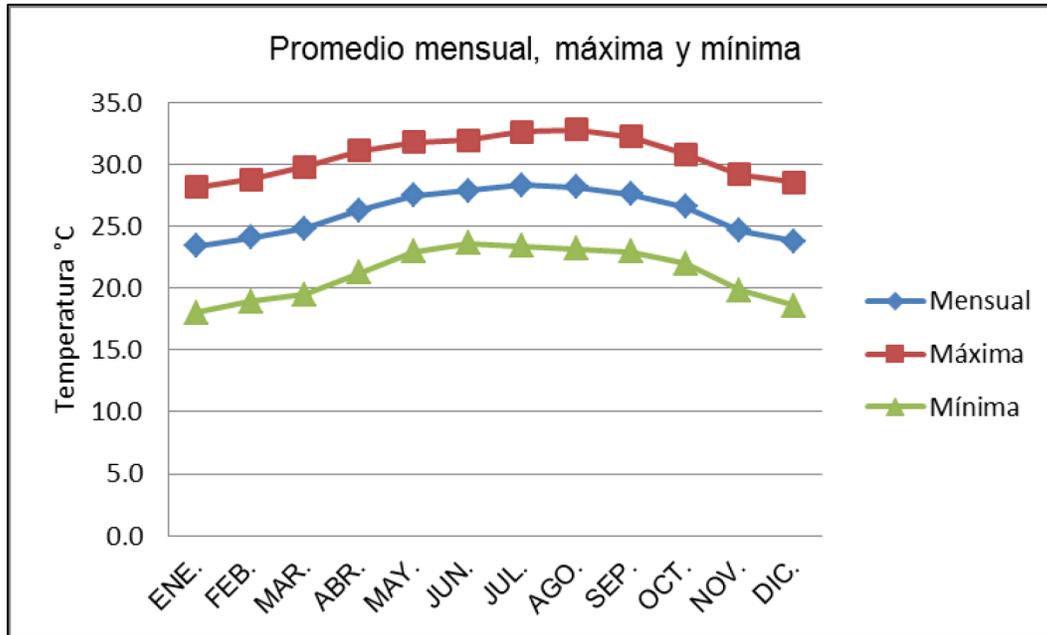


Figura 35. Temperaturas promedio mensual media, mínima y máxima. La gráfica permite apreciar el rango de temperatura registrado en la zona a lo largo del lapso de 1998-2014 (Fuente: CONAGUA, Estación meteorológica 23163 CNA, Playa del Carmen).

Temperatura

La temperatura promedio anual es de 25.4°C, mientras que la media mensual oscila de 22.8°C en el mes más frío (febrero) a 27.5°C en el más cálido (julio), por lo que la oscilación térmica es de 4.7 °C. La temperatura máxima registrada para la zona durante el periodo 1998-2006 fue de 35.5°C, para el mes de julio de 2002, en tanto que la temperatura mínima se registró en enero de 2006 con 13.4°C.

Precipitación

La precipitación media anual es de 1,336 mm. Tal condición se presenta en la gráfica de temperatura/precipitación. La oscilación mensual de la precipitación permite dividir el año en dos temporadas, estación seca y estación lluviosa. La primera abarca de

diciembre a mayo y en ella la precipitación total mensual no suele ser mayor a los 50 mm; mientras que la estación lluviosa abarca de junio a noviembre con precipitaciones totales mensuales superiores a 100 mm, destacándose octubre como el mes de mayor precipitación. En el mes de septiembre, el promedio de precipitaciones es de 208 mm, mientras que para el mes de marzo es de 29 mm en promedio. La humedad relativa media anual es del 67%.

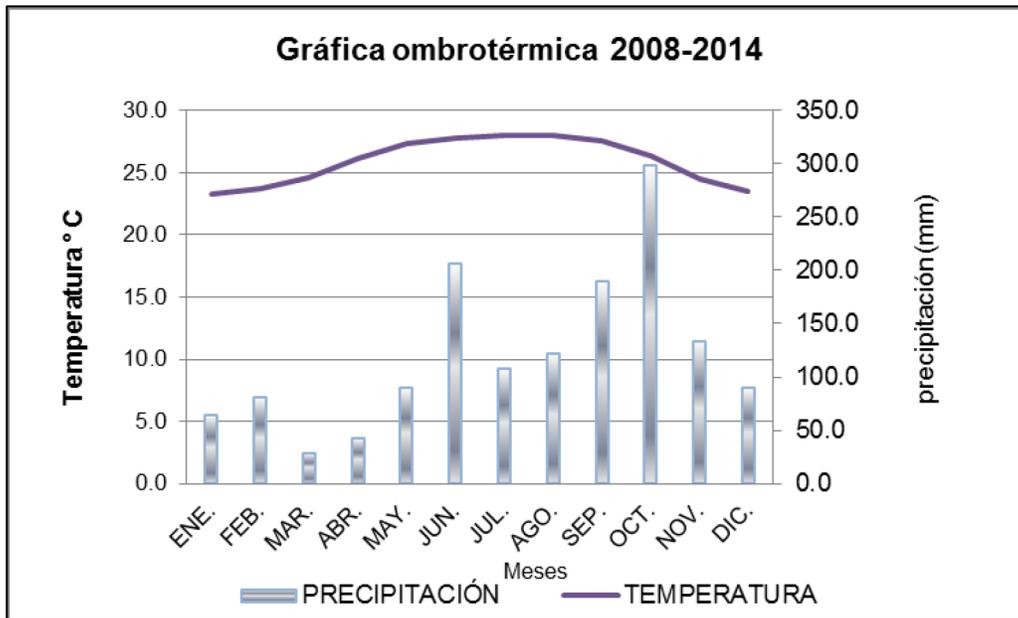


Figura 36. Se observa la marcha anual de temperatura y precipitación mensual promedio durante los años 1998-2014.

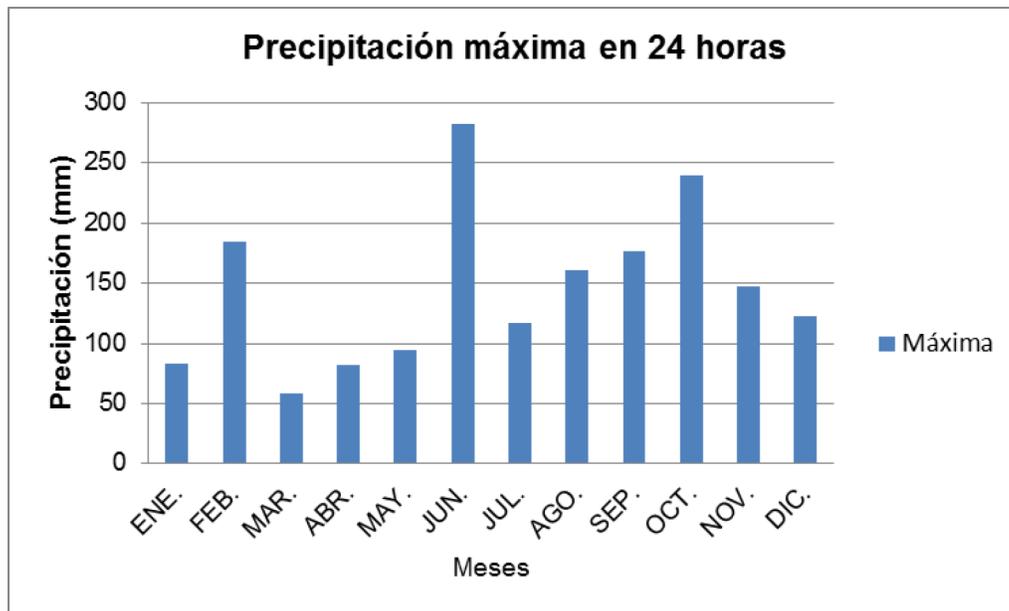


Figura 37. Precipitación promedio máxima en 24 horas. La gráfica representa los valores de precipitación máxima en 24 horas registradas en el lapso de 16 años, 1998-2014 (Fuente: CONAGUA, Estación meteorológica 23163 CNA, Playa del Carmen).

Históricamente la precipitación máxima en 24 horas se registra en el mes de octubre, sin embargo, el registro más alto en el periodo valorado ocurrió el 12 de junio de 2004, cuando llovió 283 mm, seguido del 21 de octubre de 2005 con 240mm valor que se asocia al paso del Huracán Wilma que tocó tierra ese día, y finalmente el 17 de Julio de 2005 con 108 mm, que resultó del paso del Huracán Emily. Por otra parte, en la temporada seca se registran meses sin precipitación o con precipitación muy escasa.

Vientos y huracanes

En el Municipio de Solidaridad, sólo se cuenta con los registros de vientos del período de 1998-1999. En el siguiente cuadro se muestran los registros de los vientos dominantes obtenidos por la estación meteorológica de Playa del Carmen, y tienen una dirección Este-Sureste (ESE), se presentan prácticamente todo el año con velocidades entre 3 n/s y 4 n/s. En invierno, particularmente en los meses de octubre y noviembre, los vientos disminuyen su velocidad y cambian de dirección debido a la influencia de las masas polares que descienden desde el Ártico.

La zona costera de Quintana Roo tiene una extensión de 860 km y por su ubicación se encuentra expuesta a los efectos de los impactos directos de tormentas y huracanes. Estos eventos meteorológicos pueden ocurrir en los meses de junio a octubre (incluso extenderse hasta diciembre) y dependiendo de su intensidad generan fuertes vientos

que en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 300km/h. Los huracanes más importantes que han afectado el estado durante los últimos 20 años son: Gilberto (1988), Roxana (1995), Emily y Wilma (2005) y Dean (2007). El huracán Wilma, junto con Gilberto, han sido catalogados como algunos de los eventos hidrometeorológicos más intensos registrados en el hemisferio tropical occidental y que provocaron graves daños durante su desplazamiento por la Península de Yucatán.

Estos eventos meteorológicos afectan la dinámica costera de Quintana Roo, tanto a nivel geomorfológico como biológico. Por las características que presentan las costas del estado, las fuerzas de un huracán son suficientemente grandes como para modificar su morfología, aunque la magnitud y permanencia de estas modificaciones se determina en mucho por la densidad y la resiliencia de la cobertura vegetal asociada a la franja costera.

Los huracanes causan daños muy importantes en la cubierta vegetal, algunos autores proponen que los huracanes son la causa principal de las bajas alturas en el dosel de la vegetación costera López – Portillo *et al.* (1990). Otros autores señalan que en las zonas con vegetación la mayor parte del daño incide en la defoliación cercana al 100% de árboles y plantas del sotobosque cayendo en promedio 4.5 toneladas/hectárea de hojas. La densidad de árboles puede disminuir hasta en un 33%, significando un decremento del 12% en el área basal. Los árboles de diámetro pequeño son derribados en su mayoría, mientras que los árboles de las clases diamétricas más grandes sobreviven. El promedio de alturas para los árboles entre 3 y 8 m puede disminuir hasta en un 6%, y para los árboles entre 8 y 16m disminuye en un 9%. La densidad de plantas del sotobosque también disminuye hasta en un 51% y la cobertura tiene un decremento de 70%. La riqueza específica también disminuye (Sánchez - Sánchez e Islebe, 1999). Otra consecuencia del paso de huracanes son los incendios que generalmente se presentan en la próxima temporada de estiaje tras su paso, debido a la gran cantidad de material vegetal seco que es defoliado por los fuertes vientos y la brisa marina.

Cuadro 17. Dirección y velocidad de los vientos. La tabla presenta los datos registrados en la estación Playa del Carmen de la CNA, para el período 1998-1999, con relación a la dirección (dir) y velocidad (vel) de los vientos, expresada en nudos por segundo (n/s). Fuente: estación meteorológica 23163, CNA, Playa del Carmen.

AÑO	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio	
	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel	Dir	Vel
1998	ESE	3	ESE	3	E	4	ESE	4	ESE	3	E	3
1999	ESE	3	E	3	ESE	4	ESE	3	ESE	3	E	4
AÑO	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	

	Dir	Vel										
1998	E	4	E	3	ESE	2	E	2	N	3	ESE	3
1999	E	4	E	3	ESE	3	WNW	2	N	2	-	-



Figura 38. Mapa de fenómenos meteorológicos acontecidos en el área cercana al predio del proyecto. (Fuente: Elaboración propia, 2015).

Geología

Las características geológicas y la evolución del estado de Quintana Roo están estrechamente relacionadas con la historia de toda la península de Yucatán. La composición geológica superficial consiste en rocas sedimentarias (carbonatos autogénicos y anhidritas).

Es importante mencionar que la península se formó por sedimentación calcárea, encontrándose en un principio cubierta por un mar de poca profundidad, que fue emergiendo poco a poco, unos centímetros cada siglo, adquiriendo una forma de relieve plana, con escasa elevación sobre el nivel del mar y una ligera inclinación general de sus pendientes y de sus leves contrastes topográficos. Las unidades litológicas del estado están compuestas por rocas sedimentarias originadas desde el Terciario (Paleoceno) hasta el Cuaternario, aflorando las más antiguas en el suroeste y conforme se avanza rumbo al norte y este se van haciendo más jóvenes. La litología del estado está formada principalmente por calizas, yesos, margas y dolomitas, de una edad que varía del Terciario al Cuaternario, predominando las calizas en el Terciario.

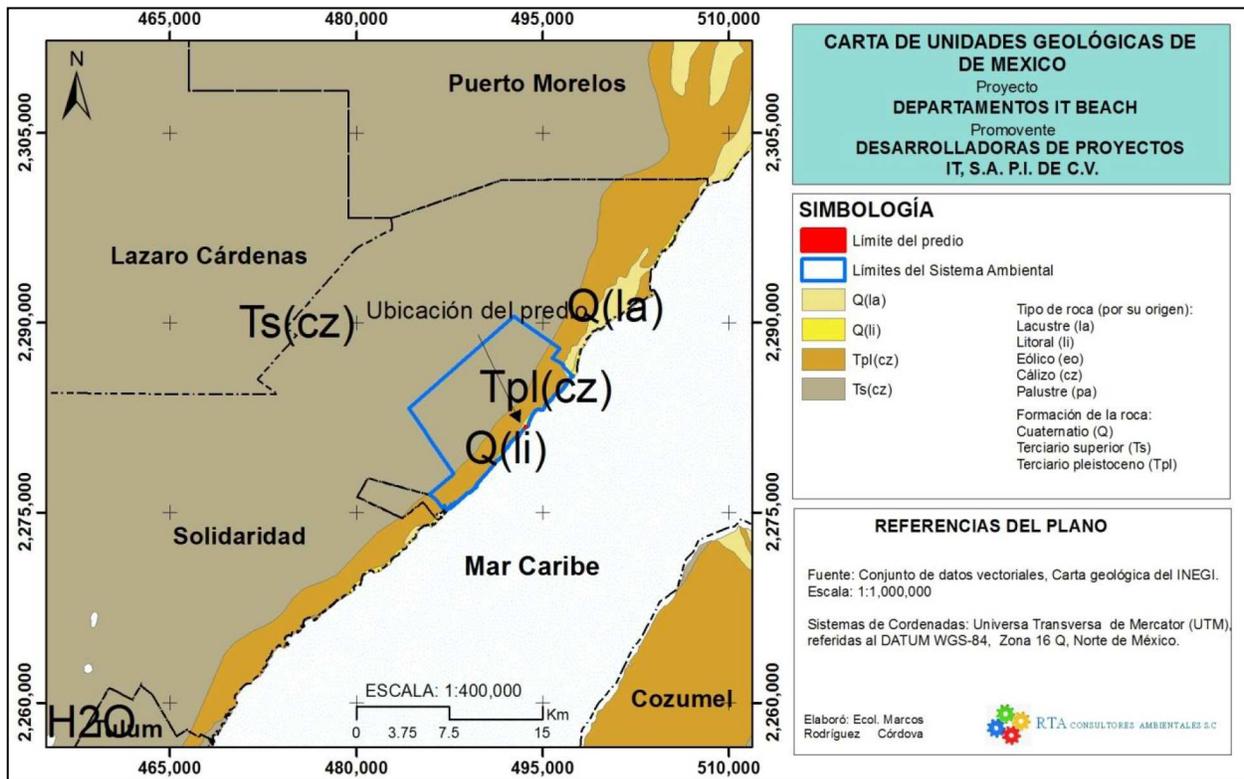


Figura 39. Condición geológica del área de estudio. El área de estudio se localiza en un área con rocas calizas de clase sedimentaria cuya edad corresponde al Cenozoico (Tpl (cz)). FUENTE: INEGI, Carta de Geología F1608, Escala 1:250,000.

Específicamente para el municipio de Solidaridad el 98.76% de la superficie tiene un origen geológico en el Terciario Superior, donde el 5.19% se clasifica dentro de la época del Plioceno, esta área se refiere a la porción continental del municipio básicamente; respecto a la costa que tiene un origen más reciente en el Cuaternario, en conjunto suman apenas el 1.24% de la superficie de Solidaridad, con diferentes orígenes de suelo. Específicamente el área de estudio corresponde a la formación eólica Era Cenozoica del Cuaternario.

Suelo

Desde el punto de vista edáfico la entidad se distingue por la predominancia de suelos someros y pedregosos, de colores que van del rojo al negro, pasando por diversas tonalidades de café, con abundante contenido de fragmentos de roca de 10 y 15 cm de diámetro, tanto en la superficie como en el interior de su perfil, además que regularmente se ve acompañada de grandes y repetidos afloramientos de la típica coraza calcárea yucateca. El conjunto de suelos presentes en el estado está conformado por litosoles, rendzinas, gleysoles, luvisoles, vertisoles, solonchaks, regosoles y nitosoles. En el área de estudio se encuentra en un topo de suelo Rendzina con textura fina en fase Lítica (E+I/3/L).

Cuadro 18. El conjunto de suelos presentes en el Estado de Quintana Roo.

TIPO	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DOMINANTES
G: Gleysol	Suelo formado por materiales no consolidados que muestran propiedades hidromórficas. Con horizonte A hístico, B cámbico, cálcico a gypsico. Carece de alta salinidad.
I: Litosol	Suelo sin horizontes de diagnóstico, limitado por un estrato duro, continuo y coherente, de poco espesor.
L: Luvisol	Suelo con horizonte B argílico que presenta una saturación de cationes mayor del 50%.
N: Nitosol	Suelo con horizonte B argílico que contiene por lo menos 55% de arcilla hasta 150 cm de profundidad. Con horizonte ócrico o mólico.
R: Regosol	Suelo sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte ócrico incipiente.
E: Rendzina	Suelo con horizonte A mólico que sobreyace directamente a un material calcáreo, con un contenido de carbonato de calcio mayor del 40%. Presenta menos de 50 cm de espesor.
Z: Solonchak	Suelo derivado de materiales con propiedades flúvicas. Durante parte del año contiene alta salinidad en los primeros 30 cm de profundidad. Puede presentar los siguientes horizontes: A, hístico, B cámbico, un cálcico o gypsico.
V: Vertisol	Suelo que contiene 30% a más de arcilla en los primeros 50 cm de profundidad. Muestra grietas al menos de 1 cm de ancho y 50 cm de profundidad en la época de sequía, salvo que estén sujetos a riego. Tienen una o más de las siguientes características: gilgai, facetas de presión y estructuras poliédricas entre los 25 a 100 cm de profundidad.

Los litosoles son suelos que presentan abundante pedregosidad o afloramiento de la coraza calcárea, son suelos que variedad de color café claro a casi negro, su textura que en algunos casos se distingue por ser de migajón arenoso con apenas 10% de arcilla y en otras pos ser migajón arcilloso con aproximadamente 30%, también sus contenidos de materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico y de más características que se pudieran considerar. La variación física, química y morfológica depende de su localización y de los suelos con los que se encuentren asociados. Los litosoles presentan fuertes restricciones para su utilización con propósitos agrícolas, pues su escaso espesor y abundante pedregosidad afectan el crecimiento de las raíces de plantas cultivadas, sin embargo, presentan buen drenaje, que favorece la infiltración de las aguas meteorológicas. Las rendzinas son suelos muy someros por lo regular con espesor menores de 30 cm, reposado sobre el material calcáreo, con más de 40 % de carbonato de calcio, con un contenido de materia orgánica entre 6 y 15 % y capacidad de intercambio catiónico de 20 a 45 meq/100 g de suelo. Estos presentan fase física (lítica somera), pero no química y tienen buen drenaje.

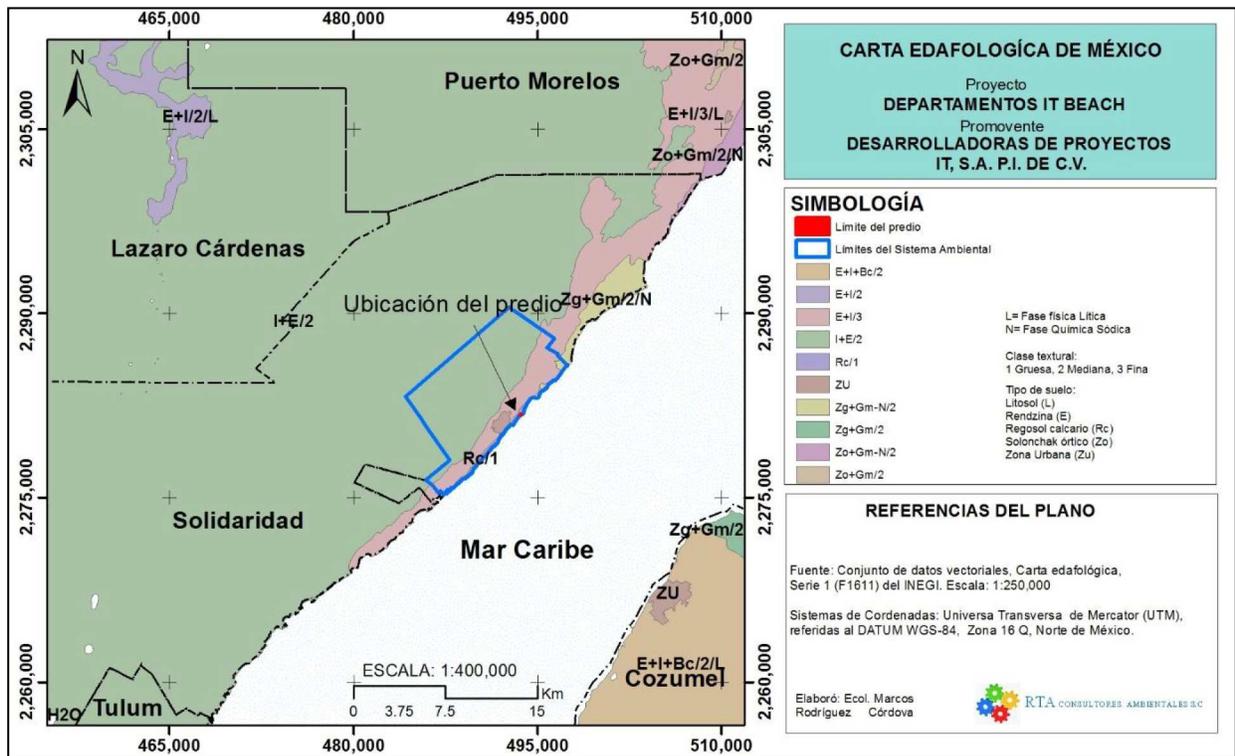


Figura 40. Tipos de suelo presentes en el área de estudio El tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto es Rendzina con textura fina en fase Lítica (E+I/3/L). FUENTE: INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:250,000.

Hidrología

Es necesario analizar la hidrología de los cuerpos de agua superficiales y del agua subterránea dada la importancia que prevalece en la zona para este tema.

El estado de Quintana Roo se encuentra ubicado en dos regiones hidrológicas:

Región hidrológica No. 32 Yucatán Norte (RH 32), que a su vez se divide en dos cuencas: (A) Quintana Roo y (B) Yucatán. Estas cuencas comprenden el 69% de la superficie en la parte de la subregión perteneciente a Yucatán, el 10.34% en la correspondiente a Campeche y el 20.65% a la de Quintana Roo.

Región hidrológica No. 33 Quintana Roo (RH 33), que a su vez se divide en dos cuencas: (A) Bahía de Chetumal y otras; y (B) Cuencas cerradas.

El área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Núm. 32, la cual se ubica entre los 19° 45' y los 21° 40' de latitud norte. y entre los 86° 50' y los 90° 30' de latitud oeste (sin Islas) y se conoce también como Yucatán Norte (que incluye además las islas de Cozumel y Mujeres); comprende la parte norte de la Península y limita al

norte y poniente con el Golfo de México, al oriente con el mar Caribe y al sur con las regiones 31 y 33 que corresponden aproximadamente al paralelo 20. En el estado de Yucatán, la superficie que ocupa es de 39,610.9 km², en Quintana Roo 11,351.12 km², y en Campeche 5,932.98 km² (CNA, 2002).

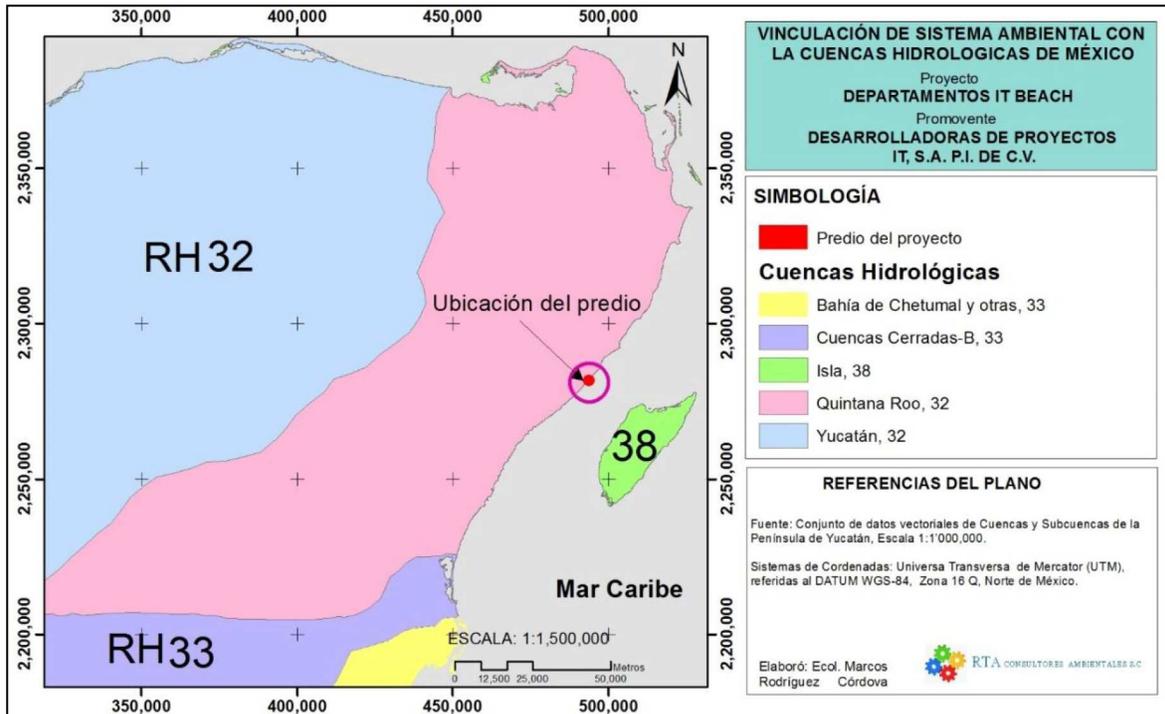


Figura 41. Esquema general de la Región Hidrológica de la península de Yucatán

Hidrología superficial (Aguas superficiales)

Debido a la capacidad de infiltración y escasa pendiente del terreno estatal, se estima que el 80% de la precipitación pluvial se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, pero sólo una parte de ese gran volumen ingresa al acuífero: se estima que el 72.2% del agua infiltrada, unos 34,650 mm³/año, es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y gradualmente extraída por la transpiración de las plantas; el otro 27.8 %, unos 13,350 mm³/año, constituye la recarga efectiva del acuífero. La totalidad de la superficie del SAR y del predio se localiza en la Región Hidrológica RH32 conocida como Yucatán Norte.

Las características que presenta esta cuenca son correspondientes con las que se aplican a toda la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán, es decir, existe una carencia total de corrientes superficiales. De hecho éstas se presentan únicamente hacia sus

extremos sur (límites con Belice y Guatemala) y sudoeste en los límites con los estados de Tabasco y Chiapas. Según su ubicación éstos desembocan sus aguas hacia el Golfo de México o hacia el mar Caribe.

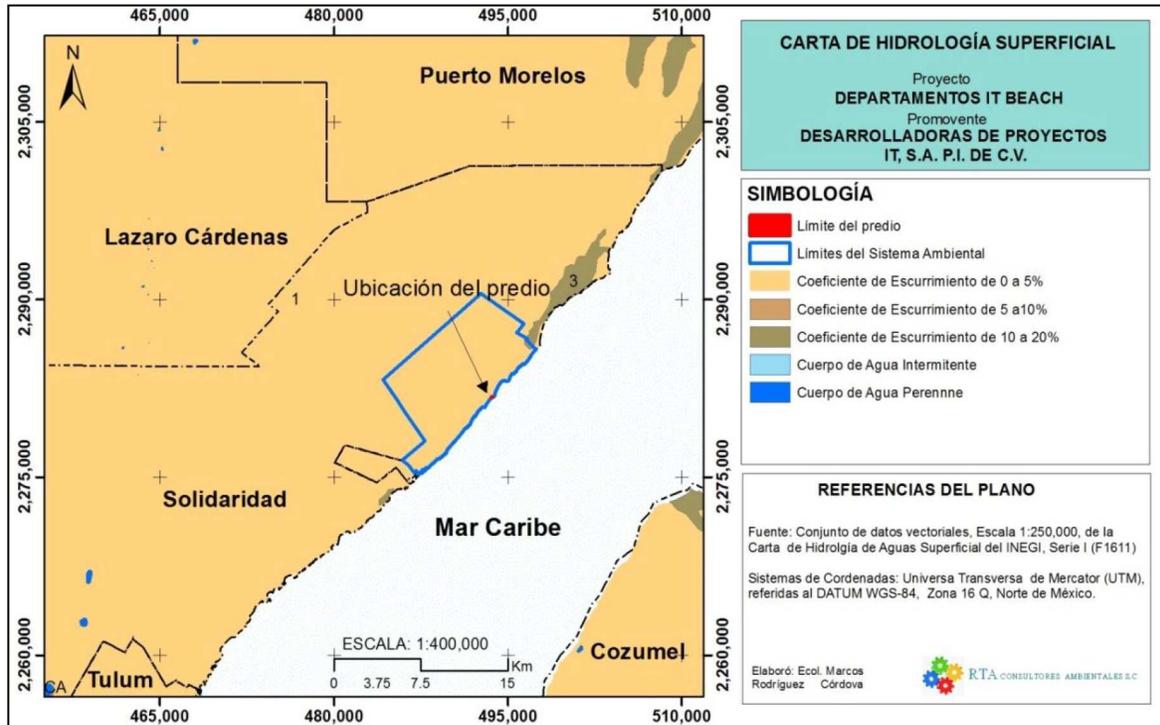


Figura 42. Esquema general de la Región Hidrológica de la península de Yucatán

El Municipio de Solidaridad, por encontrarse en la RH32, se caracteriza por presentar una precipitación promedio que va de 800 mm en el Norte a más de 1,500 al Sureste de la cuenca y con un rango de escurrimiento de 0 a 5% en casi toda la superficie, excepto en las franjas costeras que tienen de 5 a 10% o 10 a 20% debido a la presencia de arcillas y limos. Según el INEGI (2005) señala que en particular el área de estudio se encuentra dentro de la zona de la unidad de escurrimiento superficial cuyo coeficiente es de 0 a 5%.

Hidrología subterránea (Aguas subterráneas)

En el estado de Quintana Roo el 80 % de la precipitación anual que se registra se infiltra en el suelo entre las grietas de la masa rocosa; de éste, el 72.2% del agua infiltrada (unos 35,000 mm³/año) es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y posteriormente es extraída por la transpiración de las plantas, el otro 27.8% constituye la recarga efectiva del acuífero, unos 13,500mm³.

En lo referente a la dirección del flujo subterráneo, éste se da de poniente a oriente, aflorando en el mar. Los cambios del nivel base del flujo, generan diferentes zonas de carstificación y propician mayor desarrollo del carst en los materiales más antiguos y hacia niveles más profundos. El movimiento del agua en el subsuelo se manifiesta también en su componente horizontal en la porción superficial del acuífero, sobre todo hacia las franjas costeras, en donde la traza de la interface salina presenta un movimiento estacional de varios kilómetros.

A diferencia de los acuíferos en medios granulares, en donde la “intrusión salina” es un proceso irreversible, en el caso de un medio cárstico como el que presenta la Península de Yucatán, la intrusión salina es un proceso reversible, con invasiones entre 10 y 20 km tierra adentro durante el estiaje, para retornar hacia las costas durante la temporada de lluvias.

En los acuíferos cársticos de la península, el frente de intrusión de agua salada marina experimenta cambios transitorios, bajo la influencia de patrones estacionales de recarga (lluvia-sequía), movimiento de las mareas (bajamar-pleamar) y fluctuaciones del nivel freático por el bombeo, entre otros.

Con base en la Carta de hidrología subterránea del INEGI, la mayor parte del Municipio de Solidaridad corresponde a una unidad geohidrológica conformada por material consolidado con posibilidades altas de comportarse como un acuífero. En esta zona se encuentra el proyecto “Departamentos It Beach”. Las zonas que presentan condiciones diferentes se localizan en la angosta franja costera donde se intercalan áreas con material consolidado con posibilidades bajas y áreas compuestas con material no consolidado con posibilidades bajas también. En ambos casos, éstas últimas coinciden con áreas ocupadas por humedales. Tales condiciones se muestran de manera gráfica en el plano de hidrología subterránea que se muestra en la siguiente Figura.

Según el INEGI el área de estudio se ubica dentro de la unidad geomorfológica denominada como material no consolidado con posibilidades bajas de comportarse como un acuífero.

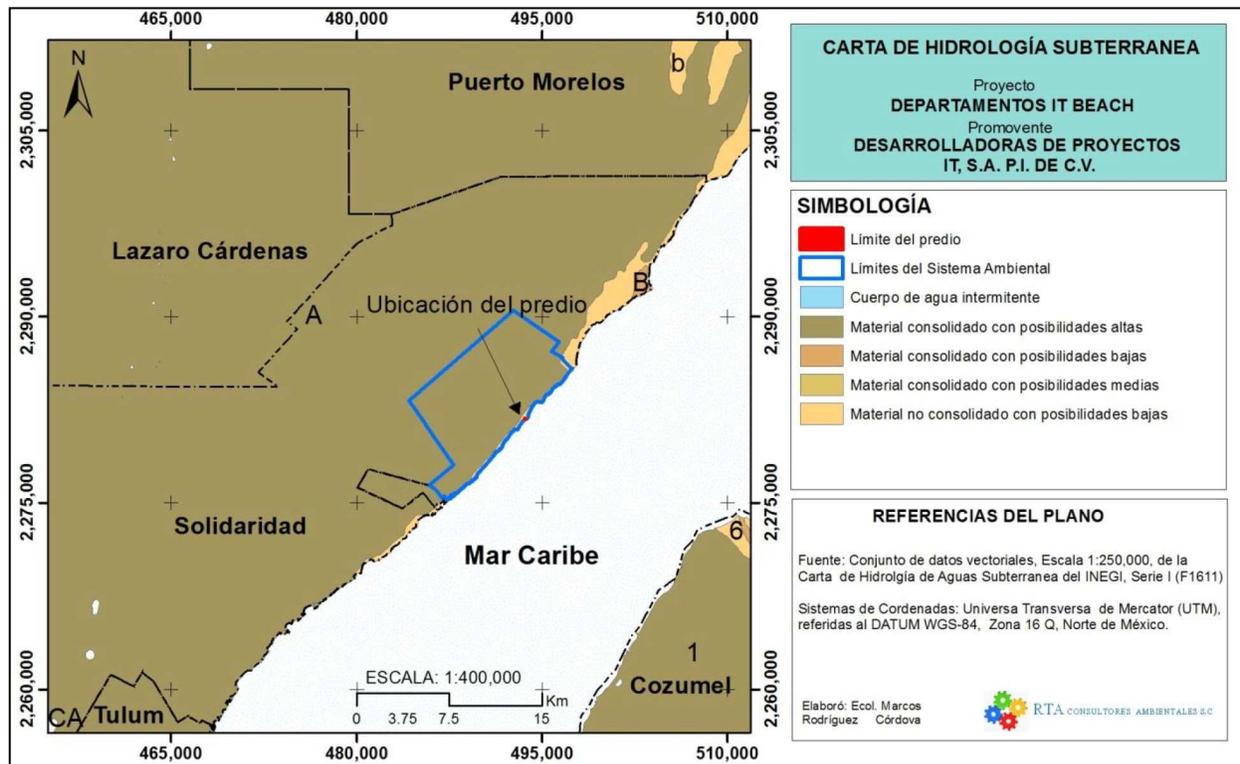


Figura 43. Mapa de hidrología subterránea del área de estudio

Como ya se ha mencionado, la península de Yucatán está formada por rocas calcáreas que debido a su gran permeabilidad y a la morfología de la región originan la existencia de un acuífero calizo con nivel muy cercano a la superficie en casi toda la zona (SARH, 1976). La elevada precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno, y la reducida pendiente topográfica favorecen la renovación de agua subterránea de la Península y propician que los escurrimientos superficiales sean nulos o de muy corto recorrido.

La elevada precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno y la reducida pendiente topográfica favorecen la renovación del agua subterránea de la península y proporcionan que los escurrimientos sean nulos o de muy corto recorrido.

El relieve casi llano, de pendientes mínimas hace suponer que la circulación del agua subterránea es demasiado lenta, lo cual da lugar a aguas profundas con mucho tiempo de residencia. El agua subterránea en la Península se mueve de las zonas de mayor precipitación hacia la costa, donde se realiza la descarga natural del acuífero a través de una serie de manantiales a lo largo de la misma, alimentando a los esteros y lagunas costeras que incluso llegan a producir descargas de agua dulce dentro del mar (Sarabia-Solís 1997).

Flujo del Agua Subterránea

Como se ha mencionado, gran parte de la precipitación pluvial que cae en el Municipio de Solidaridad se infiltra al a través de fracturas, oquedades y conductos cársticos en las calizas y evaporitas. Posteriormente, es extraída mediante la evapotranspiración y el resto fluye por el subsuelo alcanzando las costas donde se descarga el mar.



Figura 44. Dirección del flujo de agua subterránea. La dirección general del flujo subterráneo en la península es a partir de la parte más alta que se localiza en la sección central de la misma, hacia el Oriente, Sur, Norte y poniente con componentes hacia el Surtes, Noroeste y Noreste.

En los acuíferos cársticos la permeabilidad puede ser función del fracturamiento o bien de la combinación de éste y la permeabilidad de las rocas carbonatadas. Sin embargo, frecuentemente las grietas se ensanchan por disolución, con preferencia unas de otras, debido al contenido de CaCO_3 y a las características del agua, de tal manera que el sistema evoluciona hacia una mayor homogeneidad y con direcciones preferenciales de flujo. Este fenómeno, denominado certificación, propicia que el almacenamiento y movimiento del agua subterránea sea a través de la red de cavidades interconectadas con fisuras, fracturas, planos de estratificación, fallas y conductos de disolución,

encontrándose en estos últimos canales, oquedades, y cavernas. La tendencia de dicha circulación es en relación a la mayor densidad de fracturamiento de las formaciones geológicas que lo conforman. Regionalmente, la porción oriental de la Península se encuentra cortada por extensas fallas y fracturas con orientación NW-SE, Las cuales son simplemente paralelas a la línea de desplazamiento normal (Sarabia-Solís 1997).

Estudios puntuales en algunos sitios, han demostrado que la presencia de un sistema de cavernas puede afectar significativamente la dirección del flujo subterráneo y si dicho sistema de cavernas subacuático se encuentra bien desarrollado, probablemente el flujo del agua subterránea no sea perpendicular a la línea de costa como se ha generalizado (Martín-Luis, 2006).

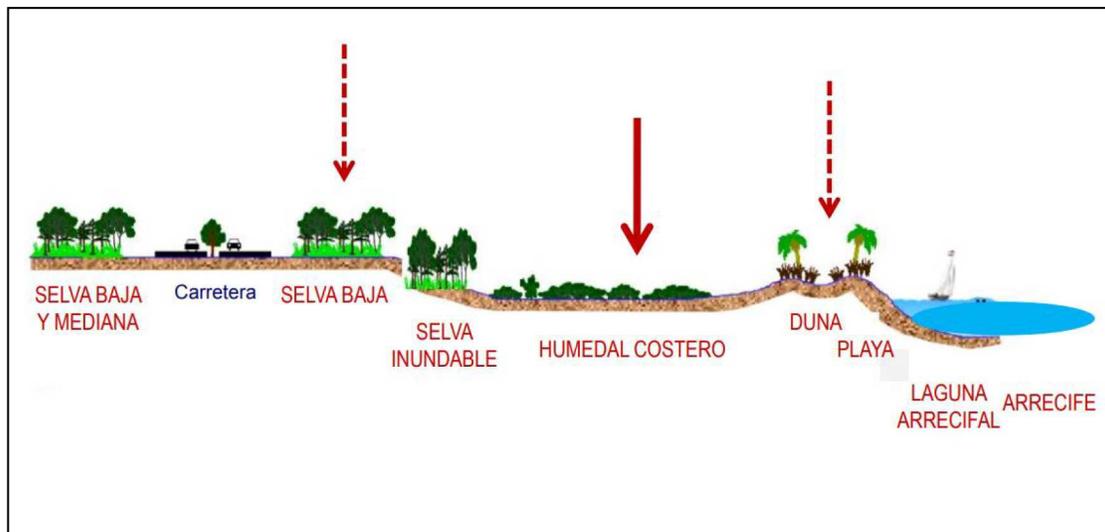


Figura 45. Perfil topográfico típico de la zona costera del corredor Cancún-Tulum.

Calidad del Agua

La calidad del agua puede definirse como la aptitud del líquido para sostener varios usos o procesos. Todas las actividades humanas que despenden del agua requieren que la concentración de algunos de los constituyentes, que determinan su calidad se encuentre dentro de ciertos límites. Cuando la concentración de alguno de esos constituyentes sobrepasa el límite a partir del cual se afecta su aptitud para determinando uso, el constituyente se considera contaminante. (SEMARNAT, 2005).

Así pues, en base a esta definición es que se considera que el agua puede tener diferentes tipos de contaminación, en el caso del acuífero del Municipio de Solidaridad se considera que este se puede ver afectado por dos factores principales intrusión salina

y nutrientes. A continuación, se describe la forma en que dichos factores tienen efecto de la calidad del agua.

Intrusión Salina

La explotación del acuífero en sitios cercanos a la costa puede producir el ascenso del agua salobre con altos contenidos de sales, principalmente de cloruros. La intrusión salina es una de las formas de contaminación del agua, ocasionada por la mezcla de agua salada con agua y encareciendo los sistemas de tratamiento. Existen otros tipos de contaminación salina que presenta generalmente en acuíferos tierra adentro generada por formaciones geológicas ricas en contenidos salinos.

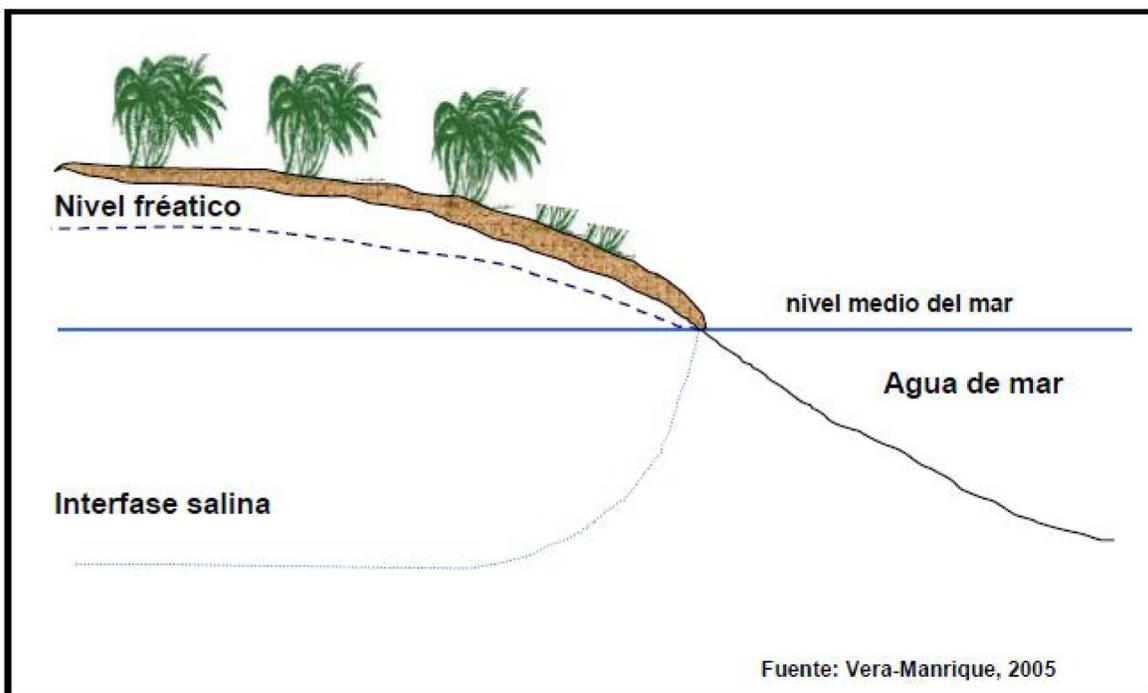


Figura 46. Interacción del agua dulce y el agua de mar bajo condiciones de equilibrio

La intrusión de agua salada se caracteriza por el movimiento en las zonas costeras del agua del mar hacia los acuíferos libres o confinados, originando el desplazamiento del agua dulce hacia los continentes. El frente de agua salada se puede asemejar a una lengua que avanza tierra adentro en los periodos de menor recarga del acuífero y retrocede hacia el mar cuando la recarga se incrementa. El agua de mar y el agua dulce no son inmiscibles sino que se mezclan en una zona que se conoce como zona de mezcla, de difusión o transición, y el paso de uno a otro fluido se hace de forma gradual.

El acuífero costero en condiciones naturales, se produce un movimiento tridimensional del agua dulce hacia el mar extendiendo una zona de transición donde por procesos de difusión, estas se mezclan progresivamente.

La zona de mezcla se puede desplazar por efecto de la disminución del flujo de agua dulce de mar, del aumento de la permeabilidad y heterogeneidad, de la diferencia de densidades y de las oscilaciones de las mareas. En un acuífero costero sin explotación existe un equilibrio agua dulce-agua salada que depende del volumen de agua dulce que se vierta al mar. Cuando el acuífero es explotado, el volumen de agua dulce que fluye hacia el mar se reduce y la interface tiende a alcanzar un nuevo equilibrio, penetrado tierra adentro.

Si el volumen de extracción es mayor que la recarga del acuífero, el proceso dinámico de la intrusión de continuo y en un cierto tiempo los pozos o sondeos de explotación se contaminarán por agua salina. Por lo tanto, para mantener la interface en un cierto equilibrio hay que dejar que una porción de volumen de agua dulce se vierta hacia el mar (Vera Manrique Irany, 2005).

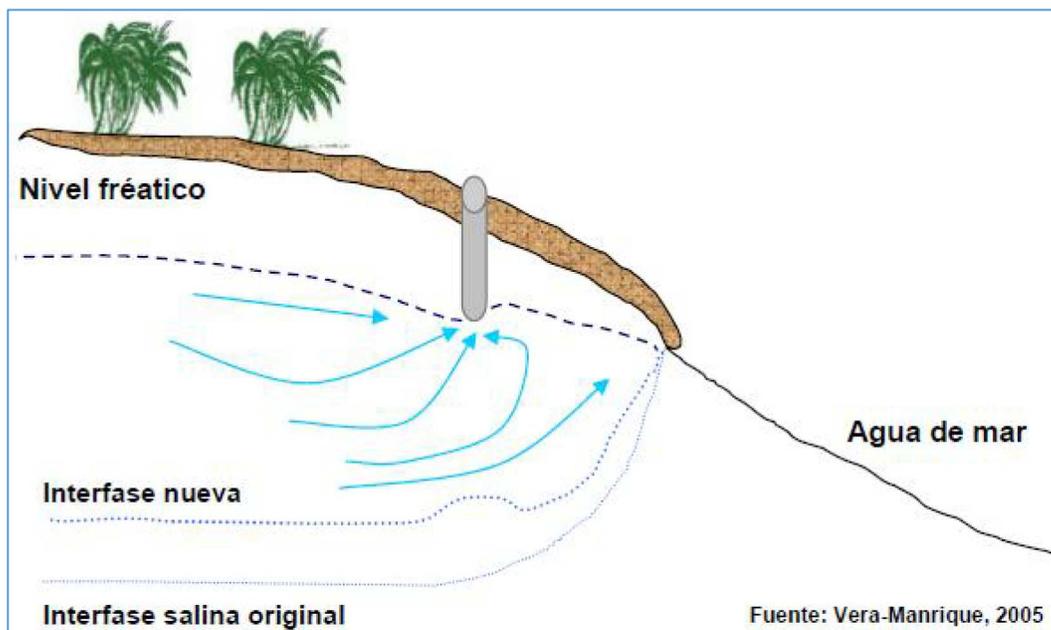


Figura 47. Flujo de agua cuando se emplea un sistema de bombeo.

El acuífero de Quintana Roo es de tipo costero, que al iniciarse el bombeo y alterar las condiciones naturales que previamente existían, se produce una reducción del flujo de agua dulce hacia el mar y como consecuencia, el avance tierra adentro de las aguas marinas, fenómeno conocido como intrusión salina. Por esta razón, es importante controlar la cantidad, distribución y gasto máximo permisible de los aprovechamientos para reducir a un mínimo aceptable los efectos nocivos de la contaminación producida

por el avance tierra adentro del agua del mar. En general cualquier variación en las condiciones de flujo al interior del acuífero de agua dulce origina movimientos en la interface salina.

Por lo expresado anteriormente y para evitar que el alumbramiento, extracción y aprovechamiento del acuífero ponga en riesgo la calidad de las aguas subterráneas o de sobrepasar su capacidad explotable, cuya conservación y protección es de interés público, se establecieron vedas por tiempo indefinido en el estado de Quintana Roo el 17 de marzo de 1964 en las zonas denominadas «Payo Obispo» al sur de la entidad y el 11 de marzo de 1981 en el norte del estado mediante decretos publicados en el Diario de la Federación el 07 de mayo de 1964 y el 23 de marzo de 1981 respectivamente

Acuífero (Planicie Interior)

Se ubica al norte del estado dentro de los municipios de José María Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Solidaridad, Lázaro Cárdenas, Benito Juárez e Isla Mujeres con una extensión que equivale a 40.84% del estado. Colinda al norte con la zona Costas Bajas, al este con el Mar Caribe y Costas Bajas, al sur con las zonas Cuencas Escalonadas y Cerros y Valles, y al oeste continúa en el estado de Yucatán.

Las rocas que lo conforman son calizas de origen marino pertenecientes a la formación Felipe Carrillo Puerto de edad Mioceno Superior-Plioceno, también se encuentran rocas del Terciario Superior. Las calizas presentes manifiestan gran fracturamiento, alta disolución y permeabilidad, por lo que constituyen un buen acuífero.

El acuífero que se encuentra es libre, se explota por medio de 314 aprovechamientos un total de 60.04 Mm³ /año de agua, de los cuales 7.77 Mm³ /año son captados por 34 aprovechamientos para uso agrícola, 0.37 Mm³ /año son captados por 13 aprovechamientos para doméstico y abrevadero, 51.9 Mm³ /año son obtenidos por 266 aprovechamientos para agua potable y 0.004 Mm³ /año son extraídos por un pozo para uso industrial. Sí se compara el agua captada con el agua recargada que es de 4 080 Mm³ /año se tiene un acuífero subexplotado.

La dirección de flujo del agua subterránea es hacia el este en su parte media, al oeste cerca de Yucatán y al norte en los municipios de Kantunilkín e Isla Mujeres. La profundidad del nivel estático va de 20 a 50 metros hacia su interior y disminuye a menos de un metro en las costas; tiene un espesor medio de 19 metros y un abatimiento medio de -0.15 m en la época seca del año

El agua tiene buena calidad, excepto en las costas donde los sólidos totales muchas veces rebasan las 4 000 ppm, la familia de agua predominante es cálcica magnésica-bicarbonatada y sódico-clorurada. El acuífero recibe la descarga de aguas residuales de la ciudad de Cancún, de la población de los municipios moderadas y alta solubilidad, presenta cavernas producidas por este fenómeno, que indica permeabilidad alta en materiales consolidados.

El acuífero es libre y la profundidad del nivel estático varía de 1.0 a 15m, con dirección de flujo subterráneo noroeste-sureste. Presenta riesgo de intrusión salina si no se establece un control adecuado; tiene una condición de subexplotado, ya que la recarga es del orden de 461 Mm³ /año; el volumen total extraído es de 35 Mm³ /año, que se realiza por medio de una batería que consta de 75 pozos, localizada junto a la carretera Cancún-Mérida a nueve kilómetros al sureste de Cancún, para satisfacer principalmente las necesidades de agua potable y domésticas de Cancún e Isla Mujeres; por lo que existe una disponibilidad potencial de 426 Mm³ /año.

La calidad del agua es dulce-tolerable con un total de sólidos disueltos entre 525 y 1 400 mg/1 (miligramos por litro), la familia de agua predominante es la cálcica, sódica, magnésica-clorurada, bicarbonatada. (Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo INEGI, 2002).

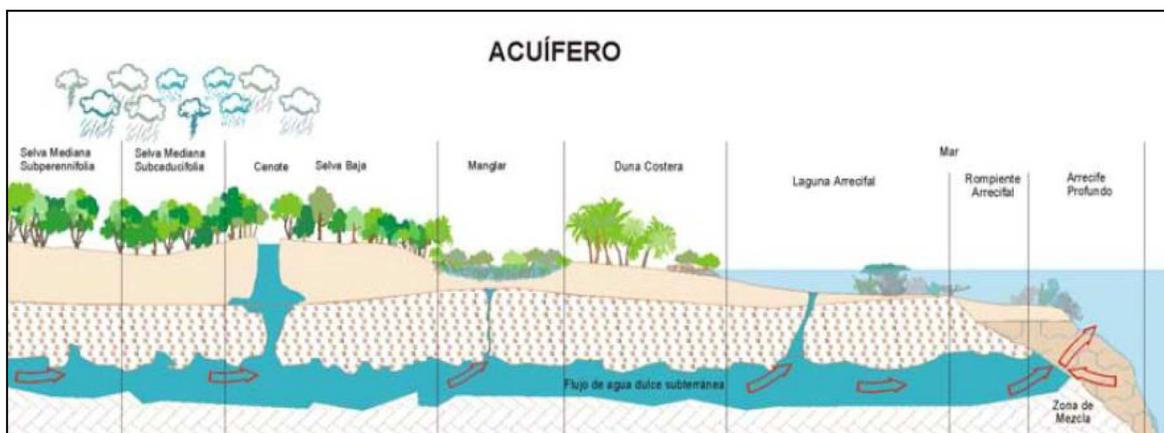


Figura 48. Modelo conceptual del acuífero costero del NE de Quintana Roo. Fuente: Centro Ecológico Akumal.

El modelo conceptual del acuífero regional de la zona de estudio es el siguiente: el acuífero es de tipo libre en su mayor extensión, ya que en la costa se encuentra confinado y prueba de ello es la existencia de los manantiales en las lagunas costeras y en el mar. El acuífero se recarga con el agua de la lluvia que infiltra por medio de las grietas y fracturas del terreno hacia el Oeste del estado de Quintana Roo, fluye por

medio de los poros y cavidades, y descarga en las lagunas costeras y mar (ubicadas en el Este del estado de Quintana Roo).

Se considera que su porosidad es de tipo dual, es decir, que el agua fluye tanto por medio de los poros de la matriz rocosa así como a través de las grietas, fracturas y conductos de disolución. Por tanto, la velocidad del flujo varía, dependiendo si ésta se mide en zonas preferenciales de fracturas o en el medio matricial poroso y fisurado.

Los cenotes son parte muy importante en el comportamiento hidrodinámico del acuífero cárstico de la Riviera Maya. Forman parte del sistema que conforma la estructura o aparato que gobierna el flujo del agua subterránea. Entre otras geoformas típicas existentes en la Riviera Maya se tienen: dolinas o depresiones cársticas, fracturas, conductos de disolución, las cavernas, pasajes subterráneos, caletas, manantiales submarinos u ojos de agua y las cuevas submarinas. Debe de entenderse por sistema o aparato cárstico a todo el conjunto de geoformas en las cuales cada una cumple con una función específica, esto es: los cenotes, las dolinas o depresiones cársticas y las fracturas en el terreno funcionan como medios de infiltración de agua al acuífero; los conductos de disolución, las cavernas y los pasajes subterráneos son las formas de conducción a través de las cuales se mueve y circula el agua subterránea hacia las zonas de descarga; y las caletas, manantiales submarinos u ojos de agua, las cuevas submarinas y toda fractura o fisura dentro del mar o en las partes bajas inundables cercanas a la costa son las formas de emisión o descarga del sistema cárstico.

Finalmente aunque no menos importante, en este sistema cárstico costero se presenta el fenómeno de la intrusión salina, en el cual el mar contamina con sales al acuífero de agua dulce. La intrusión salina se basa en el principio de que el nivel piezométrico de las aguas subterráneas está regido por la posición del nivel medio del mar, y el agua dulce que fluye por el acuífero ejerce un empuje en contra del agua salada del mar. A la vez, este concepto se basa en que, por diferencia de densidades, el agua dulce flota sobre el agua salada.

Vulnerabilidad del agua subterránea

Las características hidráulicas y la cuantiosa recarga del acuífero proporcionan el rápido tránsito hacia el subsuelo de los contaminantes orgánicos; sin embargo, las presencias de grandes flujos subterráneos evitan su acumulación. Al ser un proceso reversible, la calidad del agua que se ha deteriorado puede recuperarse a corto plazo, al ser desde luego, la actividad que produjo el deterioro.

La gran dinámica que presenta el agua del acuífero de la península de Yucatán ha propiciado que el fenómeno de intrusión salina se lleve a cabo de manera estacional, dependiendo de la cantidad de agua de lluvia recargada. Así, en la temporada de estiaje, son de esperarse invasiones relativas de agua de carácter oceánico hacia tierra adentro que varía entre 10 y 20 km, al norte de Tizimin y en la costa oriental de Quintana Roo.

Se reportan vaivenes estacionales de 10 a 15 km. La sanilidad de agua es el factor que condiciona el aprovechamiento del acuífero ya que el riesgo de provocar el ascenso de agua salada subyacente impone severa restricción a los abatimientos permisibles en los pozos y por tanto, a sus caudales de extracción, desaprovechando así, en gran parte, la capacidad transmisora del acuífero.

Por lo anterior, la CNA ha establecido una *semaforización* con valores que van de 0 (vulnerabilidad mínima) hasta 10 (vulnerabilidad extrema) para clasificar la vulnerabilidad del acuífero a la contaminación, relacionada con la dirección de los contaminantes hacia la costa y la capa de agua dulce disponible en la zona.

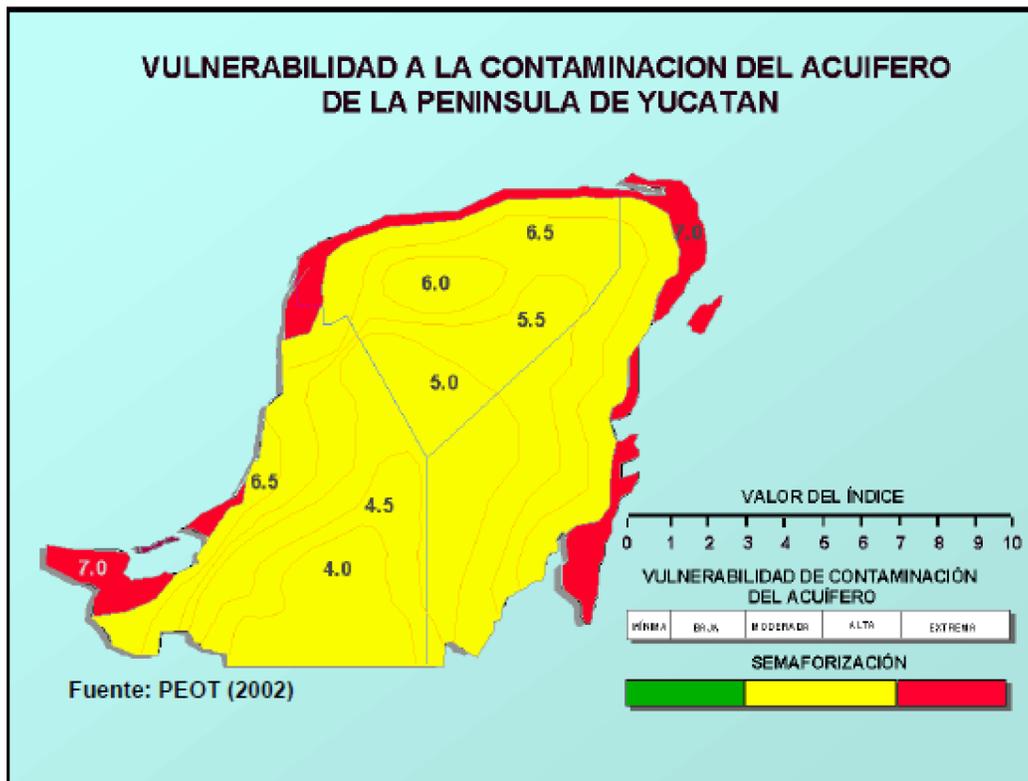


Figura 49. Vulnerabilidad de la contaminación del acuífero.

De acuerdo con el estudio Geohidrológico realizado en la Riviera Maya para el proyecto "Residencial Riviera" por (Consultores en Agua Potable, Alcantarillado, Geohidrología e Hidráulica Costera, I.C. 2012), en el cual se realizó un estudio Geohidrológico para caracterizar y cuantificar el comportamiento hidrodinámico del acuífero, señala que la península de Yucatán forma una de las plataformas de piedra caliza más grandes del mundo, abarca más de 250,000 km² y un espesor de más de 2.5 Km en algunas zonas. La península es el resultado de un proceso de deposición de carbonato de calcio de origen orgánico por millones de años a lo largo de los cuales se presentaron varias eras glaciares que provocaron que los niveles oceánicos aumentaran y disminuyeran, en promedio 120 m, sumergiendo y descubriendo la plataforma continental. A este proceso se atribuye la formación de cuevas y cenotes.

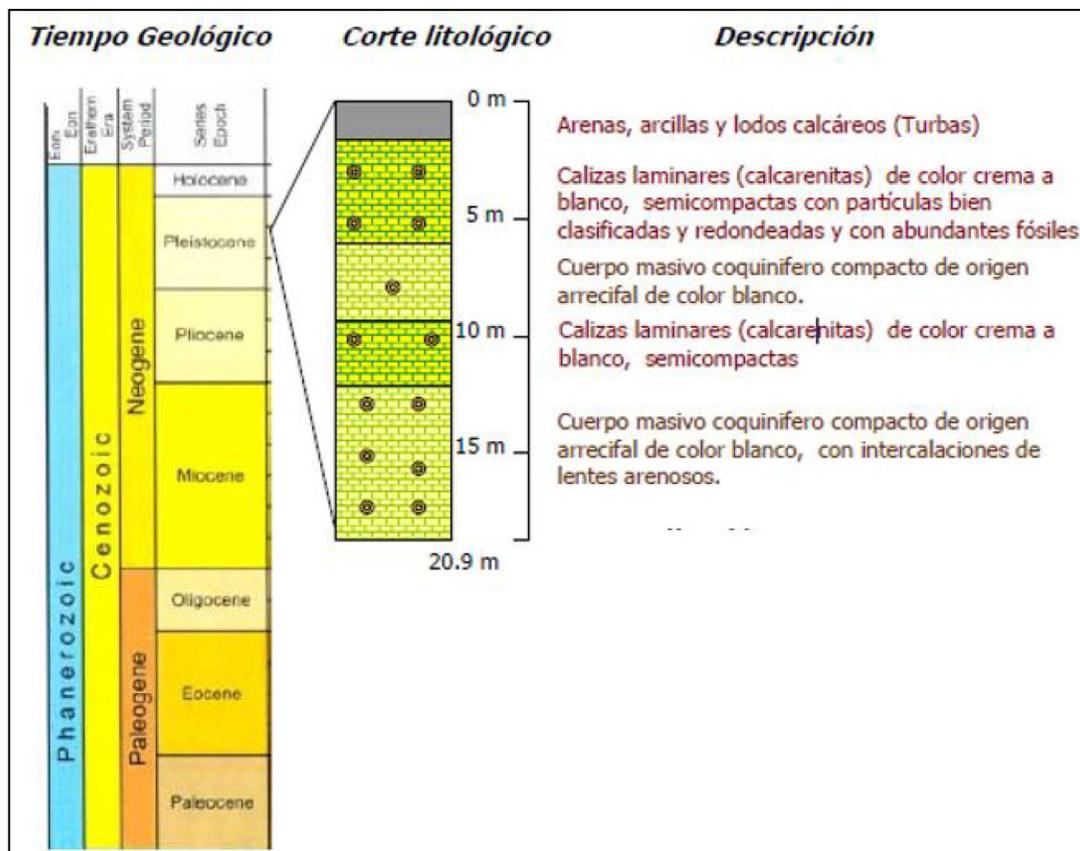


Figura 50. Modelo ilustrado de barrenación exploratoria para monitoreo de acuífero. (Villasuso y Argüelles, 2012) Geohidrología & Hidráulica Costera, I.C. PDF.^[4]

Manto freático a 4-5 m de profundidad, uso para extracción, calidad del agua salobre. A partir de la información de la carta hidrológica de aguas subterráneas es posible mencionar que la zona de estudio queda incluida en la Región Hidrológica Núm. 32, Yucatán Este, que corresponde a la vertiente Oriental del país.

Esta unidad está constituida por rocas calcáreas de textura media, en estratos delgados a gruesos, en ocasiones con coquina intercalada, presenta estratificación cruzada y cuenta con un alto contenido fosilífero, así como cavernas por disolución; su permeabilidad es alta y su fracturamiento moderado.

La zona del proyecto se encuentra en una franja con material no consolidado y con la posibilidad baja de formar acuíferos, dada la cercanía con el mar.

Aire

De acuerdo al Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, (SINAICA) del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)., en México operan 247 estaciones de monitoreo, agrupadas en 34 Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire (SMCA), que se distribuyen en 30 Entidades Federativas. Del total de estaciones, 189 cubren 42 de las 59 zonas metropolitanas que hay en el país, aunque el sistema en su conjunto abarca 83 ciudades. De esos 34 sistemas, 31 cuentan con equipos automáticos que reportan datos a la página web del SINAICA (INECC, 2016). Sólo Baja California Sur y Quintana Roo no están equipados con estos instrumentos.

No obstante a lo anterior, debido a las actividades económicas que se realizan en el Estado de Quintana Roo principalmente en la Zona Norte del Estado, las cuales están enfocadas principalmente al sector turístico (servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas); se puede inferir que la calidad del aire es buena, ya que éstas actividades en comparación a las actividades industriales, no representan un riesgo de contaminación atmosférica importante, independientemente que dentro de sus actividades se haga el uso de calentadores de combustión interna, cuyas emisiones se encuentran por debajo de los límites que establece la Normas Oficiales Mexicanas; además, la zona presenta flujos de aires constantes lo que permite que las emisiones se disipen fácilmente.

VI.2.2 Aspectos Bióticos

Tipos de vegetación del Sistema Ambiental

El tipo de vegetación predominante que se reporta para el sistema ambiental de este proyecto, de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (Escala 1:250 000), corresponde principalmente a dos tipos de vegetación, Vegetación de Selva Mediana Subperenifolia (SMQ), así como, Vegetación Secundaria Arbórea de Selva

Mediana Subperenifolia (VSA/SMQ). En esta comunidad vegetal predominan los rodales con vegetación secundaria arbórea, mientras que en menor proporción se presentan parches con dominancia de plantas arbustivas y herbáceas. En el sotobosque de esta comunidad son comunes las especies de palmas, trepadoras y epífitas.

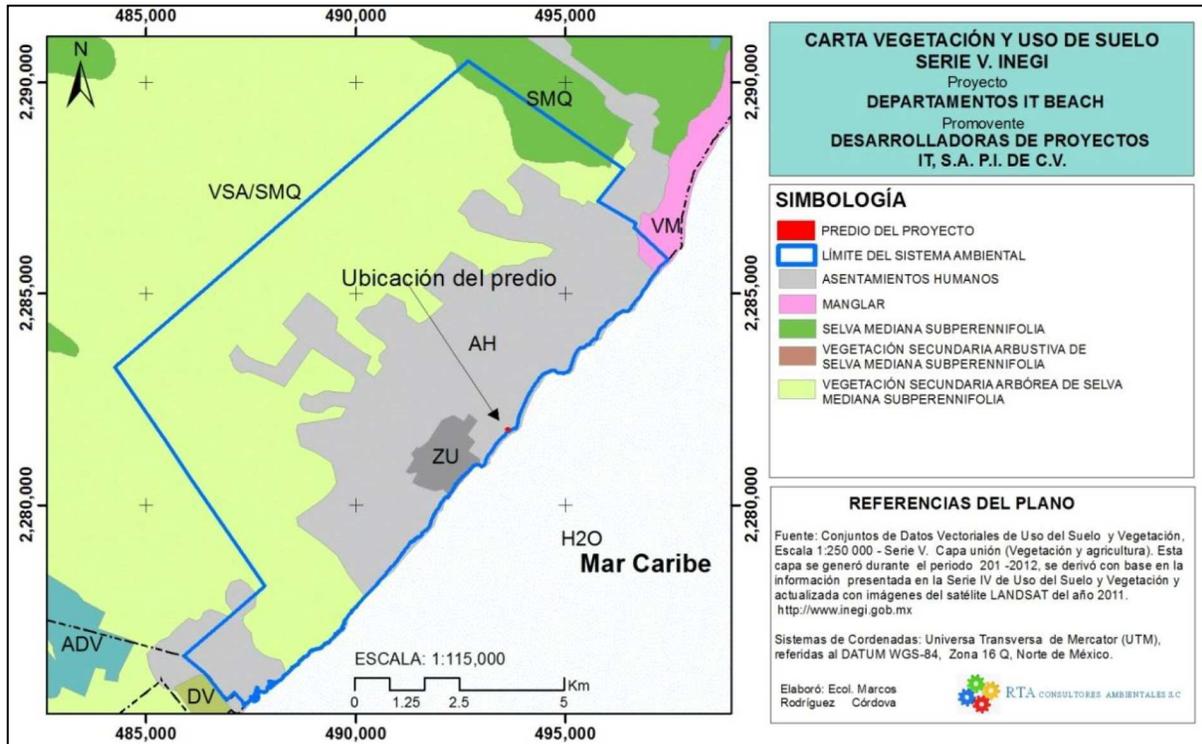


Figura 51. Se muestra la ubicación del predio con relación a la carta de vegetación y uso de suelo INEGI.

Selva Mediana Subperennifolia. En la selva mediana subperennifolia del norte del Estado de Quintana Roo, predominan los rodales con vegetación secundaria arbustiva, en menor proporción se presentan parches con dominancia arbórea. Esta vegetación presenta una amplia distribución formando extensos macizos con distintos estados de desarrollo y conservación que colindan con los otros tipos de vegetación. En el sotobosque de esta comunidad son comunes las especies de palmas, trepadoras y epífitas. Este tipo de vegetación ha sido severamente afectado y de manera recurrente por huracanes, incendios forestales y actividades antropogénicas.

Según Miranda y Hernández X. (1963); en la selva mediana subperennifolia madura entre el 25 % y el 50 % de los árboles dominantes pierden sus hojas durante la época de sequía. Según la clasificación de alturas de INEGI, la selva mediana presenta una altura de más de 15 m y menor que 30 m. En este tipo de selva se distinguen tres estratos arbóreos de 4 a 12 m, de 12 a 20 m y de 22 a 25 m de altura total. En condiciones de

una vegetación madura, entre las especies dominantes del dosel destacan el chicozapote (*Manilkara zapota*), ramón (*Brosimum alicastrum*), huaya (*Talisia olivaeformis*), zapotillo (*Pouteria reticulata*) y yaité (*Gymnanthes lucida*). Mientras que entre las especies más abundantes en la vegetación secundaria, destacan el chaca (*Bursera simaruba*), chechém (*Metopium brownei*), tsalan (*Lysiloma latisiliquum*) y sacchaca (*Dendropanax arboreus*). En el sotobosque son comunes las palmas xiat (*Chamaedorea seifrizii*), chit (*Thrinax radiata*) y guano (*Sabal japa*).

Vegetación Secundaria de Selva. Algunos autores como Flores y Espejel (1994), coinciden en señalar que la vegetación primaria o agrupaciones óptimas que fueron descritas para la región a mediados del siglo XX han desaparecido (Miranda, 1958). De tal manera que su lugar ha sido tomado por la vegetación con desarrollo secundario. Por lo tanto, dentro del sistema ambiental se distribuyen extensas zonas en donde la vegetación natural de selva (en su nivel más alto), ha sido reemplazada por áreas de vegetación alterada y en distintos grados de recuperación, la cual en la gran mayoría de los casos alcanza alturas entre los 2 y 10 m y en donde sobresalen especies arbóreas solitarias o en conjuntos más diversos de dimensiones de escasas a regulares. La composición florística es semejante a la de una vegetación conservada de selva mediana, solamente que la estructura horizontal y vertical se encuentra completamente modificada.

Las causas que han afectado a la vegetación son variadas y pueden ser atribuidas a fenómenos naturales como son: el impacto de huracanes y la presencia de incendios. Además de las acciones de uso del suelo con fines agropecuarios como son las acciones de desmote bajo el sistema tradicional de Rosa-Tumba-Quema una práctica milenaria en la región, el aprovechamiento furtivo de la madera, el cual se realiza sin ninguna tecnificación, a no ser el empleo de la motosierra para la tumba de los árboles y para su aserrío. Así como el propio desarrollo urbano.

Dentro de esta zona en mayor abundancia dominan individuos de tallas bajas como: *Bursera simaruba* (*chaka roja*), *Drypetes lateriflora* (*kekenche*), *Guettarda combsii* (*tastab*), *Lysiloma latisiliquum* (*tzalam*), *Nectandra coriacea* (*laurelillo*), *Piscidia piscipula* (*habin*), *Sabal yapa* (*huano*), entre otras. Estas especies alcanzan alturas entre los 4 y 12 m. Los arbustos que integran una inmensa mayoría de los elementos de esta vegetación, se intercalan entre las especies de árboles y le dan a la comunidad un carácter de impenetrable y una alta densidad de individuos. Estas especies alcanzan las alturas referidas (de 4 a 10 m). Algunas especies de este estrato son; *Ardisia escallonioides* (*Plomoche*), *Casearia corymbosa* (*isinche*), *Cupania glabra* (*palo chachalaca*), *Hampea trilobata* (*mahahua*), *Malvaviscus arboreus* (*tulipancillo*), *Psychotria nervosa*, *Pithecellobium stevensonii* (*cacaoche*), entre otras.

Además se debe considerar que dentro de toda esta zona se distribuyen especies estrictamente secundarias dentro de las cuales sobresalen: el helecho *Pteridium aquilinum* el cual alcanza una cobertura de 100 % en terreno incendiados; *Viguiera dentata* (tajonal) y *Trema micrantha* (pixoy) propias de orillas de caminos y terrenos abandonados; *Acacia collinsii* (cornezuelo), *Acacia gaumeri* (katzim), *Carica papaya* (papaya cimarrona), *Cecropia peltata* (guarumbo), *Colubrina greggii* (pixoy), *Hamelia patens* (xcanan), todas ellas ampliamente distribuidas en acahuales jóvenes; *Guazuma ulmifolia* (guazima), propia de potreros.

Sin Vegetación Apparente. - Las zonas urbanas y los asentamientos humanos generan las alteraciones más severas a los ecosistemas naturales, así como alto riesgo de contaminación del acuífero y de los cuerpos de agua. También se observan extensos cuerpos de agua y otras áreas sin vegetación aparente como los caminos y carreteras, los bancos de materiales pétreos, entre otras áreas desmontadas de menor extensión.

Tipo de Vegetación del predio

Como se ha mencionado, actualmente el predio donde se pretende desarrollar el proyecto carece de una cobertura vegetal, derivado de los trabajos de preparación de sitio que la promovente realizó como parte de las actividades del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH. De acuerdo a la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18.

Las vegetaciones afectadas corresponden a una vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han identificado a las Riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y pasto (*Sporobolus virginicus*);

No obstante, a lo anterior, es importante señalar que la zona del predio ha estado sujeto a una enorme presión antropogénica, así como eventos hidrometeorológicos los cuales han modificado la vegetación de la zona. Cabe señalar que las costas del Estado de Quintana Roo han sido azotadas frecuentemente por fenómenos hidrometeorológicos como los huracanes, citando al huracán Gilberto en 1988 que afectó la zona norte y centro del Estado y el huracán Wilma que ocurrió en el año del 2005. Este último meteoro generó modificaciones en los ecosistemas costeros principalmente en las líneas de costa y la pérdida de cobertura vegetal.

Como se puede observar en la siguiente imagen aérea de fecha octubre de 2005 tomadas tras el paso de huracán Wilma, el predio perdió por completo su cobertura vegetal y a partir de eso momento la vegetación ya no se pudo restaurar por si sola a pesar de no presentar ningún otro tipo de aprovechamiento.



Figura 52. Se muestra las condiciones del predio después del paso del Huracán Wilmar en el 2005. Fotografía del mes de noviembre.

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, Series III, IV y V, éste se ubica dentro de una zona de asentamientos humanos, y colindante al oeste con la zona urbana de playa del Carmen, como se muestra en el siguiente plano.

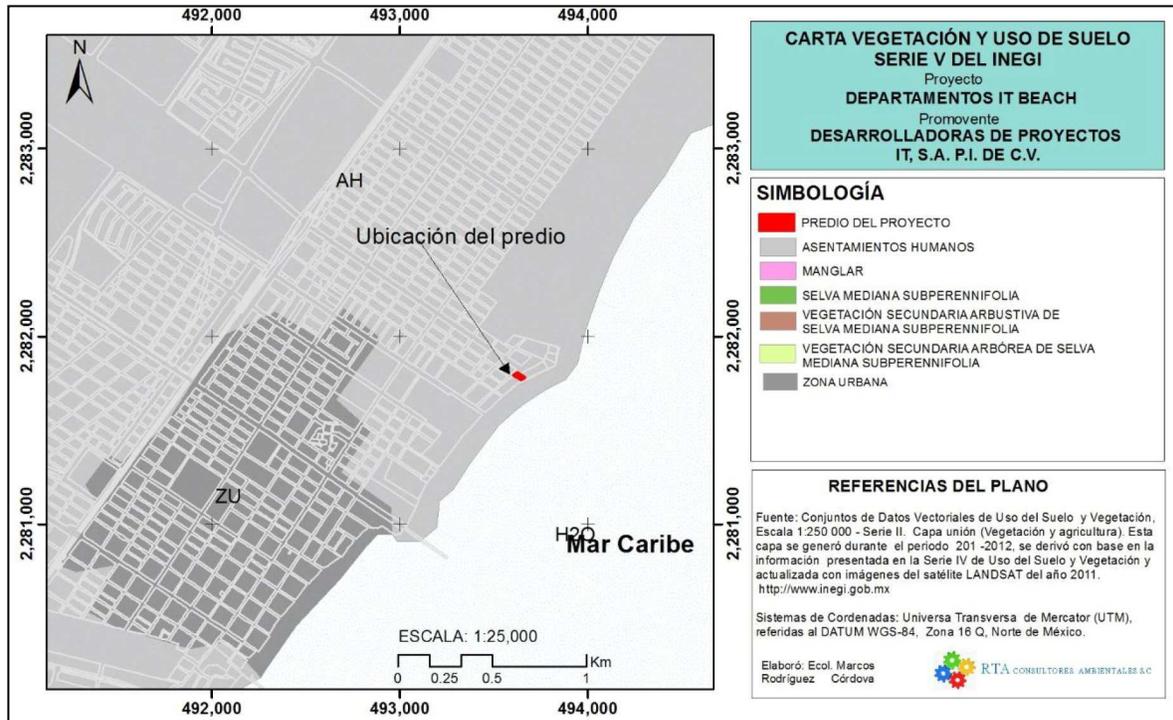


Figura 53. Mapa del predio sobre la carta de uso de suelo y vegetación serie V del INEGI

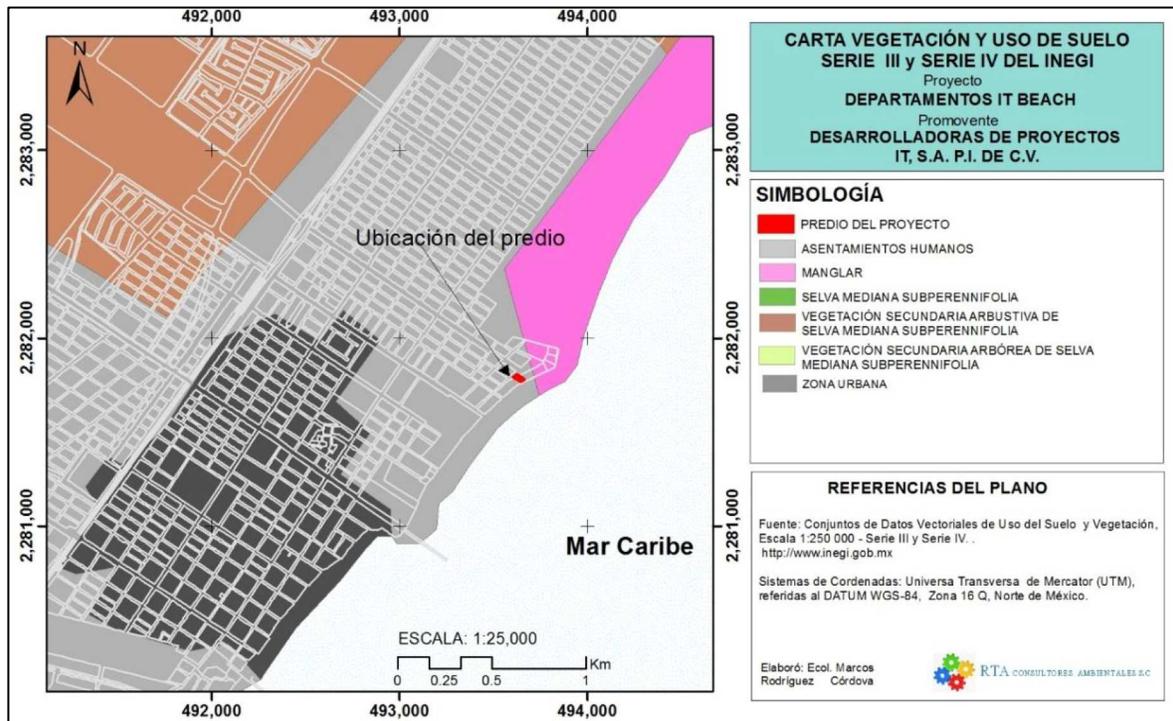


Figura 54. Mapa del predio sobre la carta de uso de suelo y vegetación serie III y IV del INEGI. Para estas dos series las coberturas a nivel de predio no cambiaron de una serie a otra.

Para determinar el tipo de vegetación que se ubicaba originalmente en el predio de interés, se tomó en cuenta la información contenida en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie II del INEGI, misma que indica que el sitio donde se ubica el predio corresponde a una vegetación de Selva Mediana Subperennifolia.

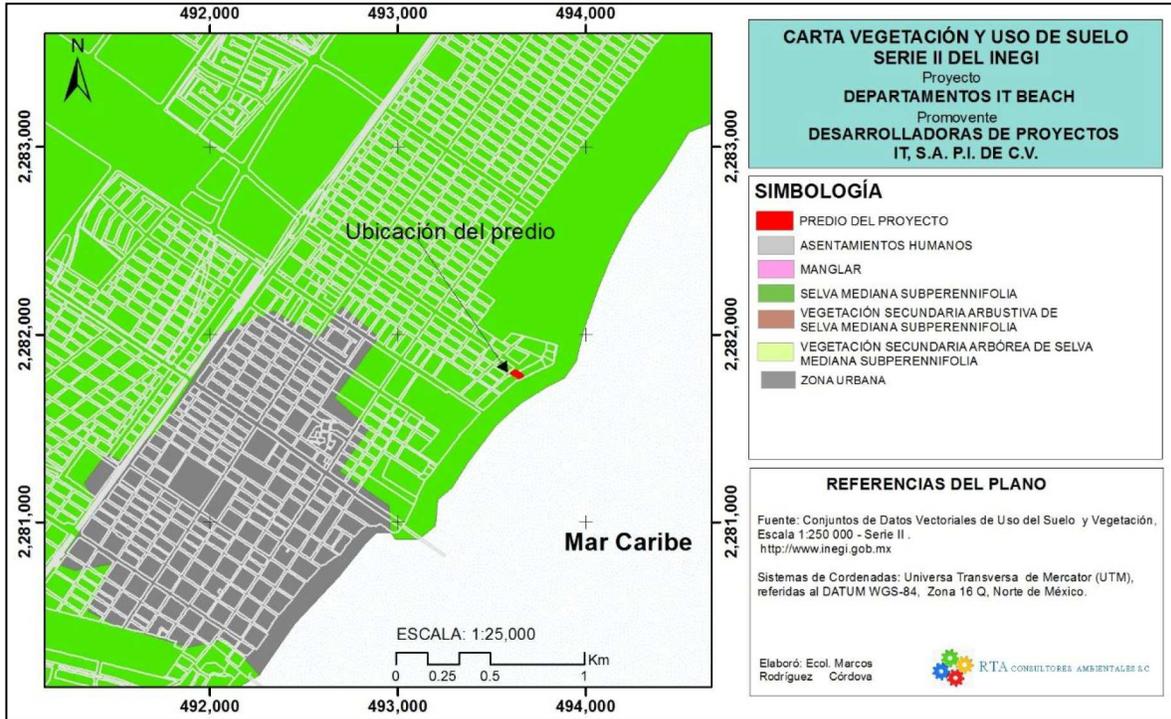


Figura 55. Mapa del predio sobre la carta de uso de suelo y vegetación serie II del INEGI

En la caracterización ambiental realizada en predio en diciembre del 2017 cuyos datos se encuentran en el Documento Técnico Unificado Modalidad B-Particular con numero de bitácora 23/MC-0045/02/18, y Clave del proyecto 23QR2018UD012, en el predio se tenía el registro de 11 especies distribuidas en 9 familias, que se desarrollan en el estrato herbáceo de vegetación, mismas que se enlistan a continuación.

No.	Familia	Nombre común	Nombre científico
1	Poaceae	Xbakel'ak	<i>Distichlis spicata</i>
2	Verbenaceae	Yerbabuena	<i>Lippia reptans</i>
3	Convolvulaceae	Riñonina	<i>Ipomoea pes-caprae</i>
4	Amaryllidaceae	Lirio de playa	<i>Hymenocallis americana</i>
5	Poaceae	Chibil'suk	<i>Sporobolus virginicus</i>
6	Poaceae	Pasto erizo	<i>Cenchrus incertus</i>
7	Fabaceae	Waxim	<i>Leucaena leucocephala</i>
8	Asteraceae	Matza chik'bul	<i>Bidens pilosa</i>
9	Aizoaceae	Verdolaga	<i>Sesuvium portulacastrum</i>

10	Malvaceae	Sak xiw	<i>Sida cordifolia</i>
11	Areaceae	Coco	<i>Cocos nucifera</i>

Tipo de Fauna del Predio

En cuanto a la fauna del predio, no se observó ningún ejemplar que pudiese estar habitando el predio, o utilizando como zona de refugio, alimentación o tránsito, ya que los ejemplares herbáceos que se presenta no producen frutos, además de registrar la presencia diaria y a lo largo del año de personas y fauna doméstica y feral en el predio, lo cual se observa en las siguientes imágenes.

Dada las condiciones del predio, no fue posible aplicar un método de muestreo que permitiera conocer con mayor exactitud la fauna que se desarrolla en el predio, su riqueza, distribución, abundancia, diversidad, y equidad., sin embargo, se realizaron observaciones directas en el predio y en las zonas aledañas al mismo, además se realizó la consulta bibliográfica de estudios que se han realizado en la zona para los proyectos inmobiliarios que actualmente se encuentran en desarrollo y en operación. Durante los recorridos se registró el nombre común y científico de los individuos observados y un registro fotográfico de las condiciones de la fauna.

Adicionalmente, se realizó una búsqueda de la información bibliográfica de los estudios realizados en relación a la fauna en el Estado de Quintana Roo y su estado de conservación, así como de su distribución, y de las especies en riesgo o bajo protección. Desafortunadamente son pocos los estudios de fauna que se han realizado a nivel de estado y éstos son a corto plazo, de tal forma que la mayor parte de la información se restringe a los inventarios preliminares y la descripción de las especies.

De acuerdo con lo anterior, la fauna incidente en el predio y la que se desarrolla en el área de influencia del proyecto corresponde a especies adaptadas a zonas urbanas, que sólo utilizan el predio de manera temporal dado que este ofrece refugio y alimento.

De acuerdo con la información recabada, al interior del predio se tiene registro de los siguientes grupos.

Aves: nanela (*Piaya cayana*), mosquitero (*Myiopagis viridica*), Luis grande (*Pitangus sulfuratus*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), y la yuya (*Icterus auratus*).

Mamíferos: ardilla (*Sciurus deppei*). No obstante, en la zona de han documentado, mapaches, tejones, tlacuaches y una variedad de roedores.

Reptiles: En predios contiguos se observó una iguana gris Tolok (*Basiliscus vittatus*), toloquito (*Norops Sp*), así como un ejemplar de iguana gris (*Ctenosaura similis*) la cual se encuentra registrada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de especie amenazada.

IV.2.3 Paisaje

Existen numerosas definiciones de paisaje, que han ido evolucionando hasta determinarlo y centrarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos (citando a Lowenthal 1962, González 1981a, Benayas 1992). Si consideramos al paisaje como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales. El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas (citando a Dunn, 1974, MOPT 1993). Se puede considerar como la expresión espacial y visual del medio y entenderlo como un recurso natural escaso y valioso.

El paisaje se comporta como un recurso natural aprovechable mediante actividades específicas. Sin embargo, la evaluación de la calidad del paisaje presenta la dificultad de ser un componente básicamente subjetivo, pero destacan tres criterios básicos: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

De acuerdo con la guía de la MIA-P publicada por la SEMARNAT, la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual, se define como sigue:

La visibilidad: Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

La calidad paisajística: Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros

como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y aspectos geomorfológicos.

La fragilidad del paisaje: Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

Conforme a lo anterior, el paisaje actual donde se localiza el predio corresponde a un sitio carente de vegetación original, completamente urbanizado de forma ordenada y planeada, mismo que sigue los lineamientos en materia de crecimiento urbano a través de un Plan Director de Desarrollo Urbano vigente. El sitio cuenta con calles pavimentadas y se encuentra rodeado por una serie de edificios construidos y en funcionamiento que albergan en su interior principalmente casas habitación de alto valor económico, mismas que cuentan en su exterior con áreas verdes ajardinadas en buen estado de conservación.

Visualmente, el tipo de proyecto que se pretende realizar es un desarrollo habitacional y es completamente compatible con el actual paisaje donde se encuentra enclavado el predio de interés; y su desarrollo se incorporará a éste de manera armoniosa y de forma compatible con el estilo arquitectónico predominante en la actualidad en este lugar. Considerando que actualmente en la zona aledañas al predio y en la zona de influencia como en el sistema ambiental se encuentra en vías de desarrollo.





Figura 56. Se muestran los rasgos paisajísticos del sitio del proyecto, mismos que corresponden a un entorno completamente urbanizado y regido por un PDU vigente.

Sin exceptuar otros componentes ambientales con alto valor paisajístico existentes en la zona, el paisaje actual mantiene una condición urbana que el proyecto pretende incorporar a su concepto, por lo que se pretende mantener sin mayores impactos y cambios a los signados en este documento. Se determina mediante la caracterización del predio que éste tiene potencial para su aprovechamiento, toda vez que se trata de un predio ubicado dentro de una UGA con vocación de conservación y turística identificada para actividades de turismo que permite este tipo de obras.



Figura 57. En la imagen se aprecia la composición paisajística del sitio donde se localiza [el predio de interés (polígono en color rojo)].

IV.2.4 Medio socioeconómico.

El Municipio de Solidaridad en un principio tenía una población de 10,531 habitantes. Para 1995 su población ascendía a 28,747 pobladores, siendo Playa del Carmen la ciudad más poblada con 17,621 habitantes.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2010, realizado por el INEGI, la población total del Municipio Solidaridad hasta junio del 2010 fue de 159,310 habitantes de los cuales 52.39 % correspondían a la población masculina, con 83,468 hombres y 47.61 % a la población femenina, con 75,842 mujeres (INEGI, 2010).

Estas cifras colocan al municipio de Solidaridad en el tercer lugar después de Benito Juárez y Othón P. Blanco. Según el Censo de Población y Vivienda en 2010 se tiene que la población económicamente activa de entre 20 y 40 años representan el 47% de la población, lo que genera una demanda importante de empleo.

Para la localidad donde se ubica el predio no existen núcleos de población, ya que únicamente existen desarrollos turísticos y la gente que ahí labora proviene principalmente de Playa del Carmen y Tulum.

Los resultados del II Censo de Población y Vivienda de 2005, realizado por el INEGI, reportan que la población del Municipio Solidaridad hasta octubre de ese año, era de 135,589 habitantes, de los cuáles el 89.3% se concentra en localidades de más de 2,500 habitantes. Para junio de 2010, el número de habitantes aumentó a 159,310, de acuerdo con datos del INEGI.

El Municipio Solidaridad reporta la tasa de crecimiento poblacional promedio anual más alta a nivel nacional (9.28% anual). Antes de constituirse como municipio en el año de 1993, formaba la parte continental del Municipio de Cozumel.

Los datos reportados por INEGI (1990) permiten conocer que la tasa de crecimiento de la población en el período de 1990-1995 fue de 9.3%, bastante elevada, aunque no demasiado si se considera que en el siguiente lustro-período 1995-2000, se disparó hasta 20.4%. Fundamentalmente, esto se debe a un intenso impulso al desarrollo turístico en el Municipio de Solidaridad. Para el año 2005 la tasa de crecimiento decreció a 14.22%; sin embargo, sigue siendo muy alta. Aún no se cuenta con datos más recientes del INEGI, pero cabe mencionar que considerando los datos de 2010 (159,310 habitantes) en comparación con los registrados en 2005 (135,589 habitantes) la población incrementó en 23,721 habitantes.

Migración

El Municipio de Solidaridad es un centro de atracción de migrantes. Como factores de atracción podemos mencionar la amplia oferta de empleo en el sector turístico y los servicios asociados a este sector, el crecimiento económico sostenido de los últimos 15 años y la conformación de organizaciones sociales de los primeros migrantes que acogen a los recién llegados.

De acuerdo con las bases de datos del Registro Civil de Solidaridad (2007-2008), los padres de los menores nacidos en el municipio son originarios de los estados de Quintana Roo (quienes provienen de los Municipios de Othón P. Blanco, José María Morelos, Felipe Carrillo Puerto y Lázaro Cárdenas), Tabasco, Yucatán, Chiapas y Veracruz, principalmente.

En el Municipio Solidaridad más de la mitad de la población (69%) proviene de diversas partes del país, y el 31.24% nacieron en la entidad (INEGI, 2010).

Según datos del Instituto Nacional de Migración, en el 2010 se calcula que la población que reside de modo permanente en Solidaridad de origen extranjero es de 3,382 extranjeros trabajando en el Municipio de Solidaridad, y conforme a la información del Registro Civil, se puede observar que la nacionalidad de los extranjeros que han tenido hijos en territorio nacional corresponde a países de América Latina (Argentina, Guatemala y Honduras principalmente) y Europa (Italia, Francia, Alemania y España).

Población económicamente activa

De acuerdo al INEGI 2009, la PEA ocupada era de 28,604 personas, 33.5% trabajando en servicios de hoteles y restaurantes, 13.82% en comercio, 12.4% vinculado con la industria de la construcción y el resto a diversas actividades, entre las que destacan aquellas relacionadas con la industria manufacturera, las relacionadas con el campo como agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza, así como, transporte, correos y almacenamiento

En el año 2010 la población económicamente activa en el municipio fue del 51.36% del total de los habitantes, ascendiendo a un total de 81,832 personas. La población ocupada fue de 78,889 personas y representó el 96.40% del total de la población económicamente activa.

Comparado estos datos con la media y más aún con el año anterior, encontramos que existen condiciones muy favorables en el municipio.

La población no económicamente activa ocupa el 21.69% (34,559 personas), del cual el 94.58% es representado por jubilados, estudiantes y amas de casa, un 4.63% tiene otras actividades no económicas, mientras que solo un 0.79% pertenecen a personas con alguna discapacidad que imposibilite trabajar.

Vivienda

Como resultado del desarrollo del Corredor Turístico Cancún-Tulum se han realizado estudios para determinar cuál es la cobertura actual y la necesidad de viviendas en la zona conocida como Riviera Maya. Los resultados obtenidos refieren que existe una demanda total de 52,216 viviendas de las cuales, tan sólo se han construido 46,181 viviendas, como señalan INVIQROO, INFONAVIT y otros organismos relacionados. El

Municipio de Solidaridad tiene como dato estadístico un promedio de 3.25 ocupantes por vivienda (INEGI, 2010).

El patrón de abastecimiento de servicios públicos suele concentrarse en la Cabecera Municipal y se hace deficiente conforme las localidades se encuentren más alejadas de ésta.

En el Municipio de Solidaridad, de acuerdo con los últimos datos disponibles del 2010, se cuenta con 48,922 viviendas habitadas, de las cuales el 94.39% dispone de energía eléctrica, el 93.95% disponen de drenaje y el 93.23% cuenta con agua de la red pública. En la zona del proyecto no se encuentran viviendas particulares, y predominan las áreas sin desarrollos.

Vías y medios de comunicación existentes disponibilidad de servicios básicos

La Carretera Federal 307 Chetumal - Cancún es el principal soporte de la red regional de comunicaciones y cumple la función de conectar el norte y el sur del estado. Su función original es la de conducir flujos vehiculares en viajes interurbanos, es decir entre localidades, por lo que su operación tiene características de vía regional (flujo continuo, alta velocidad, amplitud en diseño geométrico, alta resistencia en superficie de rodamiento, etc.).

Otra carretera importante es la vía Tulum–Cobá–Nuevo Xcan que atraviesa el municipio de este a oeste conectando los importantes centro turísticos de Tulum y Cobá. De Cobá parte una carretera interestatal que conecta Cobá con Chemax, Yucatán y que constituye una vía corta para Mérida.

Cabe mencionar que todas las localidades mayores de 50 habitantes están comunicadas por vía terrestre.

El servicio de transporte público en el centro de población se refiere en forma mayoritaria por dos concesionarios de este servicio: Transportes Urbanos del Carmen y el Sindicato de taxistas "Lázaro Cárdenas del Río".

Equipamiento

Para la recolección de residuos sólidos, el Municipio Solidaridad cuenta con servicio de limpia pública. Por lo que el proyecto contará con dicho servicio. No se cuenta con servicio de agua potable en la zona por lo que será necesario abastecer a través de

pipas y la colecta de agua de lluvia como manera adicional de uso eficiente del agua dentro del proyecto.

Entretanto la energía eléctrica será mediante tecnología alternativa ya que en la zona no se cuenta con una red de la CFE.

Salud y seguridad social

Con base a los datos del INEGI de 2009, las principales causas de defunción en el municipio son: las enfermedades del sistema circulatorio (18.4%), las accidentales (12.3%), las enfermedades endócrinas nutricionales y metabólicas (11.3%, en este rubro se incluye la diabetes), los tumores malignos (9.2%), las enfermedades del sistema digestivo (7.9%) y enfermedades infecciosas y parasitarias (5.2%). Con dichos datos, Solidaridad en comparación con el resto de la entidad era el que exhibía la segunda tasa más baja de mortalidad, apenas 182 casos por cada 100,000 habitantes en comparación con el promedio estatal de 256 casos.

La población municipal de derechohabientes, en el año 2010, fue de 98,440 de los cuales 74,234 estaban afiliados al IMSS, 3,639 al ISSSTE, 15,975 al Seguro Popular y 4,592 a otros.

Estas cifras indican que el 61.79% de los habitantes de solidaridad son derechohabientes, un porcentaje menor al de la entidad que es del 67.62%.

Referente a la infraestructura instalada para proporcionar atención médica y asistencia social, el Municipio de Solidaridad cuenta con doce unidades médicas entre las cuales hay dos clínicas estatales (unidad Ejido y Unidad Zazil-Ha y un conjunto de clínicas municipales, a continuación se enlistan dichas unidades:

- Hospitén
- [219]
- Playamed
- Costamed
- Clínica Umi
- Santa Fé
- Clínica Sac-Be
- IMSS
- Unidad Ejido
- Unidad Zazil-Ha
- ISSSTE

- Cruz Roja
- Hospital Integral PC

Presencia de grupos étnicos y religiosos

En el municipio de Solidaridad un buen porcentaje de la población pertenece a la etnia maya, tanto nativos del lugar como inmigrantes provenientes de la Zona Maya circundante (Yucatán y Campeche). La etnia maya es la mejor representada según reportes de la Comisión Nacional Para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) ya que se cuenta con 37,011 habitantes indígenas, siendo sólo 15,233 habitantes mayores de 5 años los que hablan lengua maya, además de que es evidente la permanencia de usos y costumbres tradicionales, así como, importantes monumentos históricos en los centros arqueológicos de Tulum y Cobá. Así mismo existen otras etnias representadas en menor proporción, siendo las principales la Zapoteca, Tzotzil, Náhuatl y Totonaca, cuya presencia es producto de las corrientes migratorias que han consolidado la región a partir de las oportunidades de empleo, y la posibilidad de comercializar sus productos y artesanías (INEGI, 2000).

En el año 2005 CDI reportó que en el Municipio de Solidaridad, la población que habla lengua indígena es de 19,915 habitantes, de los cuáles 18,509 hablan español, 918 no habla español y para 428 habitantes no está especificado.

Concerniente a los grupos religiosos, el 58.26% de la población es católico; 17.30% es protestante o evangélica; 0.44% pertenecen a otra religión, entre ellas la judía, y el 19.01% declararon no pertenecer a ninguna religión (INEGI 2010).

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El Sistema Ambiental donde se localizará el proyecto predio de interés, de acuerdo a su ubicación en la zona norte de Quintana Roo, **Región hidrológica No. 32 Yucatán Norte** (RH 32), que a su vez se divide en dos cuencas: (A) Quintana Roo y (B) Yucatán. Estas cuencas comprenden el 69% de la superficie en la parte de la subregión perteneciente a Yucatán, el 10.34% en la correspondiente a Campeche y el 20.65% a la de Quintana Roo, misma que pertenece a la provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán, por lo cual todos los eventos geológicos que aplican a algún sitio en particular, están referidos a toda la región peninsular en su conjunto. Por otra parte, esta provincia fisiográfica de Yucatán se divide en tres subprovincias: Llanuras con dolinas, Plataforma de Yucatán y Costa baja. De acuerdo a los registros con que se cuenta, el drenaje subterráneo en la Península de Yucatán constituye un sistema en forma de "Y", en cual

surge a partir de la zona alta de la meseta de Zohlaguna. Con un ramal que se dirige hacia el Norte (hacia río Lagartos) y otro hacia el Noreste, este última descarga sus aguas hacia el mar Caribe, por debajo del nivel del litoral.

En cuanto al tipo de clima del Sistema Ambiental se cuerdo al INEGI se encuentra en dos subtipos climáticos: Aw1 (x') y Aw2 (x'). De esta forma según la Carta Climática del INEGI para el área de estudio el clima es Cálido Subhúmedo con humedad intermedia. Los huracanes más importantes que han afectado el estado durante los últimos 20 años son: Gilberto (1988), Roxana (1995), Emily y Wilma (2005) y Dean (2007).

Por otra parte, el Sistema Ambiental se localiza en un área con rocas calizas de clase sedimentaria cuya edad corresponde al Cenozoico (Tpl (cz)), no obstante el predio se encuentra dentro de un suelo de tipo Rendzina con textura fina en fase Lítica (E+I/3/L).

Con respecto al tipo de vegetación que se encuentra en el predio, de acuerdo a la carta de Uso del Suelo y Vegetación 1:250,000 Serie V del INEGI, señala que el predio donde se pretende construir el proyecto, se encuentra dentro de la categoría de Asentamiento Humano (AH), no obstante, actualmente el predio donde se pretende desarrollar el proyecto carece de una cobertura vegetal, derivado de los trabajos de preparación de sitio que la promovente realizó como parte de las actividades del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH. De acuerdo a la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18. Las vegetaciones afectadas corresponden a una vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han identificado a las Riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y pasto (*Sporobolus virginicus*);

No obstante, a lo anterior, es importante señalar que la zona del predio ha estado sujeto a una enorme presión antropogénica, así como eventos hidrometeorológicos los cuales han modificado la vegetación de la zona. Cabe señalar que, las costas del Estado de Quintana Roo han sido azotadas frecuentemente por fenómenos hidrometeorológicos como los huracanes, citando al huracán Gilberto en 1988 que afectó la zona norte y centro del Estado y el huracán Wilma que ocurrió en el año del 2005. Este último meteoro generó modificaciones en los ecosistemas costeros principalmente en las líneas de costa y la pérdida de cobertura vegetal.

Bajo este argumento, la ejecución del proyecto no significa una problemática ambiental relevante o significativa, dado que actualmente en la zona se han desarrollado proyectos inmobiliarios ya que los instrumentos regulatorios y normativos locales como el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad y el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Playa del Carmen, asignan usos de suelo a los predios, que permite el aprovechamiento de los predios para el establecimiento de infraestructura y desarrollos urbanos y turísticos.

Considerando los aspectos físicos y bióticos descritos a lo largo del presente estudio, se prevé que el desarrollo del proyecto modificará el escenario ambiental de manera puntual; principalmente afectará la estructura del suelo, debido a que la superficie donde se instalarán las estructuras proyectadas serán recubiertas por materiales propios para el establecimiento de la construcción, cabe mencionar que el terreno del predio ya se encuentra en un estado de afectación con pérdida de cobertura vegetal ocasionada por la mancha urbana creciente y sus asentamientos humanos así como el turismo nacional y extranjero.

Tal condición tendrá repercusiones en otros factores ambientales como la modificación del microclima, la disminución de superficie de infiltración, ausencia de vegetación. Adicionalmente, el proyecto promoverá, durante la operación, el incremento de la carga vehicular en la zona, y con ello, el incremento de los niveles de ruido y la incorporación de partículas suspendidas producto de los motores de los vehículos. Aunque como se verá más adelante, los impactos serán puntuales y prácticamente todos, mitigables en espacio y tiempo, por lo que el servicio ecosistémico se mantendrá sin alteraciones significativas.

Capitulas más adelante, se bordarán con detalle, las medidas de prevención, mitigación y compensación que la promovente a implementada y que implementara para el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 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 (LGEEPA Art. 28).

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se localiza en la zona urbana de la localidad de Playa de Carmen, cuyos usos de suelo se encuentra regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen 2010-2050 y por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad. Estos instrumentos permiten el aprovechamiento del predio bajo ciertos lineamientos y criterios enfocados al cuidado y preservación de los recursos naturales.

Este capítulo tiene como objetivo identificar, describir y evaluar los impactos ambientales derivados del desarrollo del proyecto **DEPARTAMENTOS IT BEACH**. De tal manera que le permitan a la autoridad dictaminar la presente MIA-P.

Es importante señalar que considerando el estado actual del predio, mismo que carece de una cobertura vegetal, derivado de los trabajos de preparación de sitio que la promovente realizó como parte de las actividades del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH y que de acuerdo a la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18, las vegetaciones afectadas corresponden a una vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han identificado a las Riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y pasto (*Sporobolus virginicus*); las

actividades de preparación de sitio no serán incluidas en el la valoración de impactos ambientales.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Los métodos y técnicas para la identificación de los impactos ambientales están destinados a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana (Espinoza, 2001).

Por lo anterior, para la identificación de los impactos ambientales que serán generados por la realización del presente proyecto, se implementó una metodología a través de la cual se pueden estimar los impactos provocados por la ejecución del proyecto y reducir la subjetividad en la detección y valoración de los mismos, la cual consiste en los siguientes pasos:

- Identificación de las **acciones del proyecto susceptibles de producir impactos**, las cuales se derivan de las obras y actividades que componen el proyecto;
- Identificación de los **factores ambientales y servicios ambientales susceptibles de recibir impactos** por parte de las acciones que componen el proyecto;
- **Identificación de los impactos ambientales** a través de matrices de interacción.

V.1.1 Indicadores de impacto

Para efectos de la evaluación del impacto ambiental se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea, 2002), y para lo cual es clave la descripción de las obras y actividades del proyecto. Dado que éste pretende llevar a cabo la construcción y operación del proyecto "**DEPARTAMENTOS IT BEACH**", las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos se identifican y presentan en el siguiente apartado.

V.1.2 Lista Indicativa de Indicadores de impacto

En este apartado se presenta las acciones que realizarán en las etapas de construcción del y etapa de operación-mantenimiento del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH, considerando que las actividades de preparación del sitio ya se han realizado y han sido sancionadas por PROFEPA.

Cuadro 19. Acciones del proyecto susceptible de producir impactos sobre el ambiente durante las diferentes etapas.

Fase	Actividad	Acciones concretas
Fase de construcción	Edificación	Ahuyentamiento de fauna
		Excavaciones del suelo
		Uso de combustible
		Construcción de obras civil de apoyo (bodegas, almacenes, sitios de almacenamiento temporal de residuos.)
		Demanda de recursos naturales (agua, madera y materiales pétreos)
		Operación de maquinaria.
		Perforación de pozos
		Cimentación.
		Construcción del sótano, edificio principal y obras exteriores.
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial-Residuos peligrosos
		Instalaciones hidráulica y eléctricas
		Equipamiento de los departamentos
		Acabados
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial-Residuos peligrosos	
	Uso de energía, incluyendo electricidad y combustibles	
	Conformación de áreas jardineadas	
		Restauración de duna
Fase de operación	Operación y mantenimiento	Manejo de residuos sólidos
		Manejo de aguas residuales
		Oferta de infraestructura habitacional
		Demanda de recursos naturales (Agua)

El Ambiente, tal y como lo define la LGEEPA (Art. 3 Fracción I), es el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados; y el entorno es la parte de ese ambiente que interacciona con el proyecto.

Factor ecológico, se define como los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo. Para el presente análisis, se consideraron los siguientes factores:

- **Natural:** Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre (LGEEPA, Art. 3 Fracción XV).
- **Medio Conceptual:** El patrimonio paisajístico caracterizado por las unidades singulares de valor especial, que corresponden a atributos estéticos, o rasgos singularmente atractivos.
- **Medio Socio-económico:** Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas en general de las comunidades humanas o población que se localizan en el sitio del proyecto.

A continuación, se presentan los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos identificados para el proyecto.

Cuadro 20. Componentes susceptibles de recibir impactos.

Sistema	Componente Ambiental y social
Medio biótico	Fauna
Medio abiótico	Aire
	Suelo y subsuelo
	Agua
Medio socioeconómico	Infraestructura y servicio
	Población
	Economía
	Paisaje

Las actividades del proyecto que se identificaron como los posibles agentes de cambio en el sistema se enlistan en el cuadro siguiente:

Cuadro 21. Principales actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas.

Etapa	Actividades
-------	-------------

Etapa	Actividades
Construcción	1. . Ahuyentamiento de fauna
	2. Contratación y tránsito del personal
	3. Excavación, nivelación y compactación del terreno.
	4. Operación de la maquinaria y equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburos.)
	5. Construcción del edificio principal y obras asociadas
	6. Equipamiento de los departamento y acabados
	7. Jardinería y reforestación de duna costera
Operación y Mantenimiento	8. Ocupación de los departamentos (Presencia de usuarios y personal)
	9. Demanda de servicios e infraestructura

En total se identificaron 9 actividades que potencialmente pueden afectar a algún factor o componente ambiental en cada una de las tres etapas del proyecto. Es evidente que algunas actividades se repiten en las distintas etapas del proyecto, de ahí que generarán efectos continuos en el ambiente, tales como la presencia del personal en el área del proyecto. Sin embargo, otras son puntuales a cada una de las etapas, como las actividades particulares de construcción de las obras. De ahí que habrá actividades cuyo efecto se evalúe de manera puntual en una etapa, pero la de otras se repita en las tres fases de desarrollo variando en su intensidad.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

La identificación de los impactos ambientales es el paso más importante en la evaluación del impacto ambiental, y las técnicas de identificación de los impactos significativos conforman la parte medular de la metodología de evaluación.

En la literatura especializada se registran numerosas propuestas, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas para la identificación de impactos. La metodología usada para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales producto de la construcción del presente proyecto, se basó en el documento denominado "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental" (Espinoza, 2001), y fue a través de las técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental que se citan a continuación:

- **Listas de Chequeo:** Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Las listas de chequeo son exhaustivas. Su principal utilidad es identificar todas las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una 1ra etapa de la evaluación de impacto ambiental que ninguna alteración relevante sea omitida.



Las ventajas de las listas de chequeo están dadas por su utilidad para: a) estructurar las etapas iniciales de una evaluación de impacto ambiental, b) ser un instrumento que apoye la definición de los impactos significativos de un proyecto, c) asegurar que ningún factor esencial sea omitido del análisis, y d) comparar fácilmente diversas alternativas de proyecto. La principal desventaja de estas técnicas es que no permite definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente y tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos.

- **Matrices de interacción:** Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de la misma. Sin embargo, el uso de éstas técnicas, presenta algunas desventajas que es importante considerar: a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas.

Listas de chequeo

En la lista de chequeo para las actividades proyectadas para la construcción y operación del proyecto “**DEPARTAMENTOS IT BEACH**”, se presenta el análisis de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por las diferentes actividades que componen el proyecto y los tipos de impactos (positivos y negativos) que podrán ser generados por su interacción.

Para evaluar de manera puntual los aspectos citados anteriormente, primero es importante definir: A. cuáles serán las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto y su impacto en el ambiente y, B. los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.

A. Descripción de los componentes ambientales

La evaluación de los impactos ambientales sobre los ecosistemas se sustenta en el conocimiento de sus componentes ambientales físicos (abióticos), biológicos y socioeconómicos, mismos que ya fueron descritos en el capítulo IV de este mismo documento. Los componentes ambientales se agruparon en primera instancia en subsistemas medio físico, biótico y subsistema socioeconómico. La identificación de los factores o componentes ambientales se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 22. Lista de factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.

Subsistema	Factor ambiental	Descripción
Medio abiótico	Aire	Los impactos considerados sobre este factor, están relacionados con la contaminación del aire por el uso de la maquinaria en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto; también se contempla dentro de este rubro el impacto producido por el aumento de ruido por diferentes fuentes de emisión.
	Suelo y subsuelo	En este factor se considera el impacto de las actividades que realizará el proyecto sobre el suelo, considerando su calidad en cuanto a características fisicoquímicas directamente relacionadas con la contaminación y erosión de dicho recurso, así como los cambios por actividades de compactación. Adicionalmente representa una afectación topográfica por la cimentación y construcción del sótano. Esto representará una modificación en el escurrimiento superficial y subterráneo del predio.
	Agua	Se considera este factor por el consumo de agua derivado de las actividades del proyecto, así como la posible contaminación del agua subterránea durante el manejo de los residuos. También se consideran las afectaciones sobre los índices de absorción y pautas de drenaje.

Subsistema	Factor ambiental	Descripción
Medio biótico	Fauna	<p>Se contempla el daño posible a la fauna, tanto local como del área de influencia, considerando como impacto las perturbaciones producidas en cualquier etapa del proyecto.</p> <p>Así mismo, se evalúa el impacto sobre las especies bajo alguna categoría que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Como se ha mencionado, el predio carece de una cobertura vegetal que pueda dar refugio o alimento a especies de fauna, por lo que la fauna incidente en el predio se encuentra adaptada a sitios pertúrbanos.</p>
Medio social y económico	Infraestructura y servicios públicos	Aquí se contempla si habrá un aumento en la demanda de servicios públicos, consumo de energía eléctrica, agua potable, drenaje., servicio de recolección de residuos.
	Población	En este factor se evalúan los posibles impactos que se tendrán sobre la población actual.
	Economía	En este rubro se evalúa la generación de empleos y el aumento de los servicios y atractivos turísticos del área, aumento de la plusvalía de las propiedades.
	Paisaje	Aquí se evalúan los impactos que el desarrollo del proyecto puede generar en una escala paisajística.

Cuadro 23. Lista de chequeo de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto conforme a las actividades a realizar. (+): Impacto positivo; (-): impacto negativo.

Fase	Actividad	Acciones concretas	
Fase de construcción	Edificación	Ahuyentamiento de fauna	+
		Excavaciones del suelo	-
		Uso de combustible	-
		Construcción de obras civil de apoyo (bodegas, almacenes, sitios de almacenamiento temporal de residuos.)	-
		Demanda de recursos naturales (agua, madera y materiales pétreos)	-
		Operación de maquinaria.	-
		Perforación de pozos	-
		Cimentación.	-
		Construcción del sótano, edificio principal y obras exteriores.	-

Fase	Actividad	Acciones concretas	
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial-Residuos peligrosos	-
		Instalaciones hidráulica y eléctricas	-
		Equipamiento de los departamentos	-
	Acabados	Trabajos de pinturas, aluminio, herrería, tabla roca etc.	+
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial-Residuos peligrosos	-
		Uso de energía, incluyendo electricidad y combustibles	-
		Conformación de áreas jardineadas	+
	Restauración de duna	+	
Fase de operación	Operación y mantenimiento	Manejo de residuos sólidos	+
		Manejo de aguas residuales	+
		Oferta de infraestructura habitacional	+
		Demanda de recursos naturales (Agua)	+

En la lista de chequeo establecidas para las diferentes actividades que se realizarán durante las distintas etapas del proyecto, se puede observar que los impactos negativos están relacionados con las afectaciones al aire, agua, suelo y fauna, servicios ambientales y paisaje del sitio por las actividades de desmonte y despilme en sí, mientras que los impactos positivos están relacionados con la generación de trabajos temporales y reactivación de la economía local, manejo de residuos en la etapa de operación y conformación de áreas ajardinadas.

Matrices de Interacción

En la matriz de interacción de impactos ambientales, se identificaron 77 posibles interacciones entre las 11 acciones susceptibles de producir impactos y los 20 factores o servicios ambientales. En la etapa de preparación del sitio, la actividad de Desmonte, trazo y marcaje e instalación de obras provisionales, sin duda es la que mayor impacto ambiental general al interactuar con 10 factores ambientales de forma negativa; en la etapa de construcción, las actividades de construcción del proyecto genera 9 impactos negativos y 1 impactos positivos; mientras que en la etapa de operación del proyecto, las actividades Ocupación de los departamentos (Presencia de usuarios y personal) generan 7 impactos negativos y 5 impactos positivos.

Cuadro 24. Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH", sobre los diferentes factores ambientales conforme a la matriz de interacciones.

Medio Biótico		Actividades	Construcción							Operación y Mantenimiento		TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL DE IMPACTOS POR FACTOR
			1. Actividades de rescate de fauna.	1. Trazo y marcate e instalación de obras provisionales.	3. Contratación y tránsito del personal.	4. Operación de la maquinaria y equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburos.)	5. Construcción del edificio principal y obras asociadas	6. Equipamiento de los departamento y acabados	7. Jardinería y reforestación de áreas verdes	8. P. Ocupación de los departamentos (Presencia de usuarios y personal)	9. Demanda de servicios e infraestructura			
Flora	Biodiversidad	+						+			0	2	2	
	Regulación de la temperatura				-			+			1	1	2	
	Generación de Oxígeno							+			0	1	1	
	Captación de CO2							+			0	1	1	
	Pérdida de refugio de fauna	+						+			0	2	2	
Fauna	biodiversidad	+									0	1	1	
Medio abiótico	Aire	Calidad del aire				-	-					2	0	2
		Aumento de temperatura				-	-			-		3	0	3
	Suelo	Permeabilidad			-		-			+		2	1	3
		Productividad y fertilidad					-					1	0	1
	Agua	Calidad de agua			-					-	-	3	0	3



Medio Biótico		Actividades	Construcción							Operación y Mantenimiento		TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL DE IMPACTOS POR FACTOR
			1. Actividades de rescate de fauna.	1. Trazo y marcaje e instalación de obras provisionales.	3. Contratación y tránsito del personal.	4. Operación de la maquinaria y equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburos.)	5. Construcción del edificio principal y obras asociadas	6. Equipamiento de los departamentos y acabados	7. Jardinería y reforestación de áreas verdes	8. P. Ocupación de los departamentos (Presencia de usuarios y personal)	9. Demanda de servicios e infraestructura			
Medio socioeconómico	Infraestructura y servicio	Disponibilidad para consumo		-			-		-	-	-	5	0	5
		Demanda de agua		-			-		-		+	4	1	5
		Demanda de energía eléctrica				-	-	-		-	+	4	1	5
		Demanda de drenaje		-						-	+	2	1	3
		Generación y manejo de residuos			-		-	-		-	-	5	0	5
	Población	Calidad de vida			+					+		0	2	2
		Economía	Generación de empleo		+	+				+	+	0	4	4
	Activa la economía local				+		+	+		+	+	0	5	5
	Paisaje	Calidad del paisaje		-	-		-		+	+		3	2	5
	TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS			0	4	4	4	9	2	2	7	3	35	
TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS			3	1	3	0	1	1	6	5	5		25	
TOTAL DE IMPACTOS POR ACTIVIDAD			3	5	7	4	10	3	8	12	8			60

Simbología: (-) Impacto Negativo, (+) Impacto Positivo, () Sin interacción, ningún impacto.

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de la Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto "DEPARTAMENTOS IT BEACH", sobre los diferentes factores ambientales.

Cuadro 25. Resumen de los impactos identificados conforme a las actividades a realizar conforme a la matriz de interacciones

Actividades	Total de impactos negativos	Total de impactos positivos	Total
1. Actividades de rescate de fauna.	0	3	7
2. Trazo y marcaje e instalación de obras provisionales.	4	1	5
3. Contratación y tránsito del personal.	4	3	7
4. Operación de la maquinaria y equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburos.)	4	0	4
5. Construcción del edificio principal y obras asociadas	9	1	10
6. Equipamiento de los departamento y acabados	2	1	3
7. Jardinería y reforestación de áreas verdes	2	6	8
8 Ocupación de los departamentos (Presencia de usuarios y personal)	7	5	12
9. Demanda de servicios e infraestructura	3	5	8
Total	51	26	77

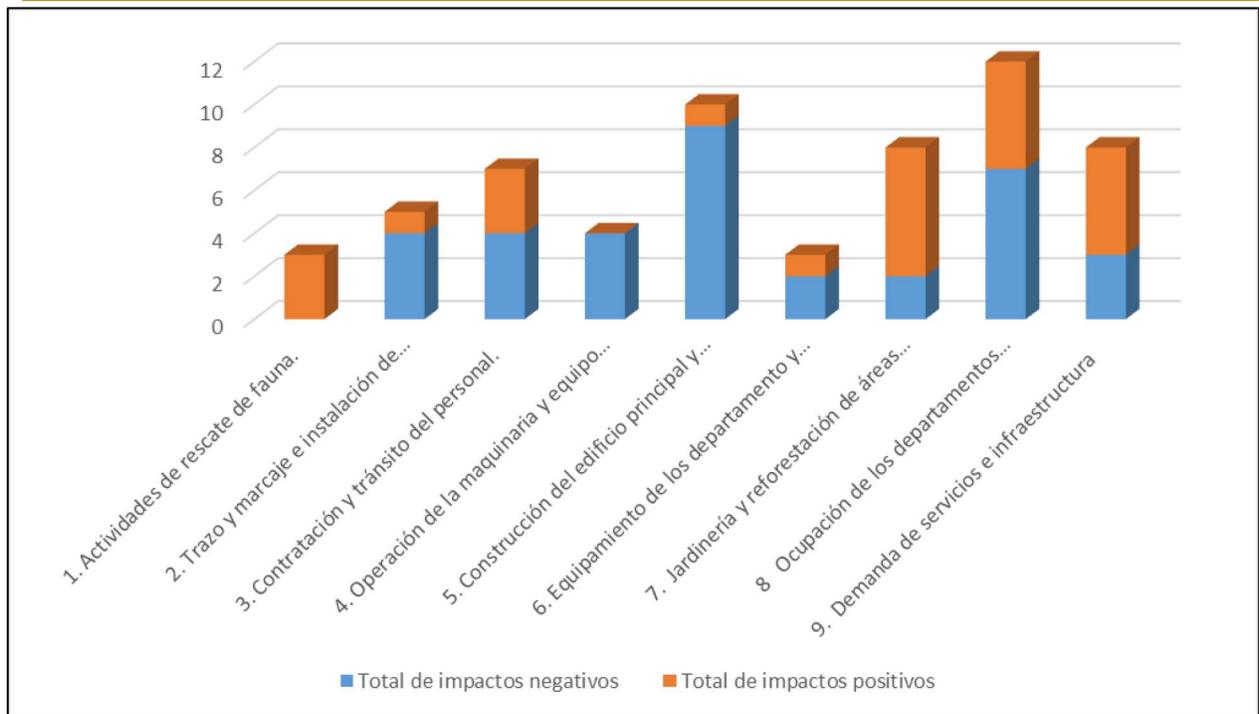


Figura 58. Total, de impactos cuantificados en las diferentes actividades proyectadas para el proyecto.

Matriz de Leopold

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales de generarse por el proyecto, se buscó un método de evaluación a través del cual se pudiera valorar la magnitud de cada impacto.

La matriz de Leopold permite examinar la interacción de las obras y el medio ambiente, por medio de un arreglo bidimensional donde en una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades propuestas, elementos de impacto, etc.), y en la otra se identifican los indicadores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto. De esta manera, los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control, este arreglo, se realiza para examinar los factores causales que producen impactos específicos.

Se propone una valoración cualitativa ya que las obras y dimensiones del tipo de proyecto que se somete a evaluación, no permiten llevar a cabo una valoración de tipo cuantitativo, ya que los parámetros a medir tienen un alcance muy limitado, por ejemplo, la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físicos y químicos, son muy puntuales y además de una permanencia mínima. Por lo anterior, la

valoración de cada uno de los impactos, se consideró tomando criterios cualitativos, es decir impactos benéficos o adversos y un segundo nivel de clasificación como significativos, moderados o no significativos.

Para valorar "cualitativamente" los impactos ambientales al ponderar una exploración de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos en el medio, fundamentada en la estimación de la interrelación entre "Componentes Ambientales y fases del proyecto más impactante", se utilizaron los siguientes criterios:

Cuadro 26. Calificación cualitativa de los impactos

Nulo	0
Adverso	-3
Moderadamente significativos	-2
Adversos no significativos	-1
Benéfico	3
Moderadamente significativos	2
Benéficos no significativos	1

La Matriz de Leopold, es la metodología que de manera común se ha usado en la mayoría de los estudios de impacto ambiental en México, sin embargo, a pesar de que la matriz engloba a cada componente ambiental y las incidencias de cada acción de manera general, no siempre resulta eficaz en la valoración de los impactos, ya que si bien un impacto puede ser considerado benéfico bajo determinadas circunstancias, en otras puede ser perjudicial, si no se proponen las medidas de prevención, mitigación o compensación adecuadas, de aquí que, finalmente, la magnitud de un impacto estará en función de las medidas propuestas.

En la presente evaluación se considera el 100% de los efectos negativos por parte del proyecto para calificar los impactos. De esta manera, el efecto severo (-3) se otorga a una celda cuando ocasionará el 100% del efecto negativo. De esta manera se facilita la identificación de las acciones más complejas en materia de impacto ambiental, para las cuales las medidas de mitigación serán primordiales.



IT BEACH

Cuadro 27. Matriz de Leopold para el proyecto.

Actividades			Construcción							Operación y Mantenimiento	
			2. Actividades de rescate de fauna.	4. Trazo y marcaje e instalación de obras provisionales.	5. Contratación y tránsito del personal.	6. Operación de la maquinaria y equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmósfera, derrama de hidrocarburos.)	7. Construcción del edificio principal y obras asociadas	8. Equipamiento de los departamentos y acabados	9. Jardinería y reforestación de áreas verdes	10. Presencia de usuarios y personal.	11. Demanda de servicios e infraestructura
Medio Biótico	Flora	Biodiversidad	1						2		
		Regulación de la temperatura				-1			1		
		Generación de Oxígeno							1		
		Captación de CO2							1		
		Pérdida de refugio de fauna	1						2		
	Fauna	biodiversidad	1								
Medio abiótico	Aire	Calidad del aire				-1	-1				
		Aumento de temperatura				-1	-1			-1	
	Suelo	Permeabilidad			-2		-3			2	
		Productividad y fertilidad					-1				
	Agua	Calidad de agua			-1					-1	-1
		Disponibilidad para consumo		-1				-1		-1	-2



Actividades		Construcción								Operación y Mantenimiento	
		2. Actividades de rescate de fauna.	4. Trazo y marcaje e instalación de obras provisionales.	5. Contratación y tránsito del personal.	6. Operación de la maquinaria y equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones a la atmósfera, derrama de hidrocarburos.)	7. Construcción del edificio principal y obras asociadas	8. Equipamiento de los departamentos y acabados	9. Jardinería y reforestación de áreas verdes	10. Presencia de usuarios y personal.	11. Demanda de servicios e infraestructura	
Medio socioeconómico	Infraestructura y servicio	Demanda de agua	-1			-1		-1	-1	1	
		Demanda de energía eléctrica			-1	-1	-1		-1	1	
		Demanda de drenaje	-1						-1	1	
		Generación y manejo de residuos		-1		-1	-1		-1	-1	
	Población	Calidad de vida		1					1		
	Economía	Generación de empleo	1	2					1	2	
		Activa la economía local		2			1	1	2	2	
Paisaje	Calidad del paisaje	-1	-1			-1		1	1		

V.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POR ETAPA

De acuerdo a los resultados de la Matriz de Leopold, a continuación se describen los impactos registrados en cada etapa.

Etapas de construcción

En esta etapa se contabilizaron 40 interacciones, de los cuales 15 son positivos y 25 son negativos. De los 15 impactos positivos, 11 son benéficos no significativos y 4 son moderado significativo; para los 25 impactos negativos 23 son impactos Adversos no significativos; 1 es impacto Moderadamente significativo y otros es un impacto adverso.

Los impactos adversos no significativos están relacionados con la presencia de trabajadores, actividades de excavación, nivelación y compactación, operación de maquinaria y equipo, la construcción de las obras edificio, lo cual conlleva la generación de ruido y partículas contaminantes; así como la producción de desechos sólidos, líquidos y residuos peligrosos. La actividad que mayores interacciones presenta es la de Construcción del edificio principal y obras asociadas en la que se pueden contabilizar 10 siendo impactos Adversos no significativos los más frecuentes.

Durante esta etapa, la instalación de las obras no implica una afectación directa de los ejemplares de flora y fauna, sin embargo, pueden ocurrir daños por corte y poda, así como el desplazamiento de la fauna por la generación de ruido.

Por otra parte, el propio movimiento de personal representa un riesgo para la conservación de los ejemplares de flora y fauna bajo protección, ya que los trabajadores pueden dañarlos, mediante su corte, derribo, captura o saqueo, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar que se realicen estas actividades.

Para la construcción de las obras se realizarán actividades de excavación del suelo para la construcción del sótano, lo que conllevará a modificar la topografía del suelo, cambios de los escurrimientos superficiales y subterráneos, así como los índices de absorción y pautas de drenaje.

Las actividades de construcción de las obras, implican por sí mismas la generación de residuos derivados de la construcción, residuos sólidos y peligrosos que conllevan problemas de contaminación sino se realiza un manejo adecuado de estos, así como afectaciones en la fauna por la generación de ruido.

En cuanto a los impactos benéficos, estos están relacionados con la conformación de áreas ajardinadas y restauración de la duna costera en frente del predio lo que traerá consigo un beneficio indirecto así la fauna de la zona. También se tendrá un efecto sobre la economía de la región por la adquisición de insumos y por la generación de empleos.

Operación y mantenimiento del proyecto

A medida que avanza el desarrollo de un proyecto, los impactos generados disminuyen, de tal manera que en la etapa de operación los impactos adversos son menores que en las etapas anteriores.

En la etapa de operación y mantenimiento se contabilizan 20 interacciones generadoras de impactos, de las cuales 9 son positivas y 11 son negativos. La mayoría de los impactos negativos están calificado como Adversos no significativos por la generación de residuos y aguas residuales, así como por la demanda de servicios como energía, agua, drenaje sistema de recolección de residuos.

Los impactos positivos generados en este apartado están relacionadas con la contratación de servicios, pagos de derechos, relacionados con la generación de empleos permanentes, de forma directa e indirecta, contribución a las arcas municipales por el pago de servicios y activación de la economía local por la afluencia de turistas a la zona.; mientras que los impactos negativos son por la generación de residuos sólidos urbanos y generación de aguas residuales.

En cuanto al incremento en el consumo de agua, el proyecto se conectará a la red de drenaje municipal, por lo que se ejercerá presión sobre este recurso, dependiendo de la demanda durante cada temporada. Asimismo, aumentará la demanda de servicios de energía eléctrica, telefonía e internet, los cuales están presentes en la zona.

V.3 CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo anterior, la mayoría de los impactos negativos se encuentran en la etapa de construcción, siendo los impactos de tipo Adversos no significativos los más destacados. Mientras que en la etapa de preparación de sitio se identificó un impacto adverso al igual que en la etapa de construcción el cual está relacionado con los trabajos Desmonte, trazo y marcaje e instalación de obras provisionales y construcción del sótano lo que afecta principalmente la permeabilidad de suelo, escurrimientos superficiales y subterráneos. En el cuadro siguiente se presenta el resumen de la Matriz de Leopold.

Cuadro 28. Resumen de la valoración de impactos por etapas de acuerdo a la Matriz de Leopold

TIPO DE IMPACTO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Adverso	1	0
Moderadamente significativos	1	1
Adversos no significativos	23	9
Benéfico	0	0
Moderadamente significativos	4	4
Benéficos no significativos	11	6
Total	40	20

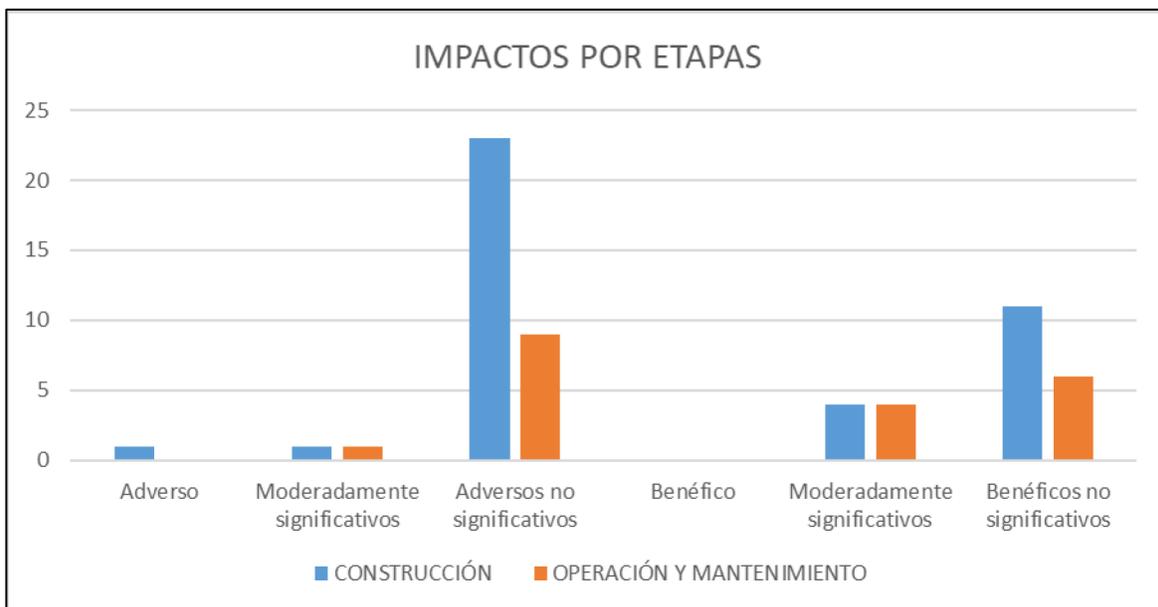


Figura 59. Número de impactos generados en cada etapa del proyecto.

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de los criterios, lineamientos y reglas establecidos en los diferentes instrumentos normativos valorados en el Capítulo III, así como la descripción de las condiciones ambientales del Sistema Ambiental y del predio descritas en el Capítulo IV y la identificación, descripción y valoración de impactos ambientales descritas en el Capítulo V del presente MIA-P; en este capítulo se describirán una serie de medidas de prevención, mitigación, y compensación, las cuales están orientadas a reducir los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior.

El artículo 30 de la Ley general del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que... Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados *deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.*

A partir de los criterios, lineamientos y reglas establecidos en los diferentes instrumentos normativos valorados en el capítulo III de la MIA-P del proyecto, se ha determinado la implementación y ejecución de los siguientes programas. Es importante señalar que estos programas serán presentados a esta autoridad para su valoración y dictaminarían de manera posterior a la obtención de la autorización del proyecto, por lo que se pide que se soliciten de manera condicionada:

1. Programa de Manejo de Fauna.
2. Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
3. Programa de Reforestación.
4. Programa de Manejo de Tortuga Marina.
5. Programa de Supervisión Ambiental.
6. Programa de Monitoreo Ambiental.

Independientemente de las acciones establecidas en los programas antes referidos, a continuación, se presentan medidas generales que se aplicaran en las diferentes etapas del proyecto.

VII.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

VII.1.1 Flora

Considerando el estado actual del predio, mismo que carece de una cobertura vegetal, derivado de los trabajos de preparación de sitio que la promotora realizó como parte de las actividades del proyecto DEPARTAMENTOS IT BEACH y que de acuerdo a la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18, las vegetaciones afectadas corresponden a una vegetación de matorral costero y de duna costera en las que se han identificado a las Riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y pasto (*Sporobolus virginicus*); las actividades de preparación de sitio no serán incluidas en el la valoración de impactos ambientales.

Como medida de compensación se propone reforestar una superficie de 132.15 m², utilizando especies nativas y propias de duna costera con lo que se prevé conformar una zona de duna., entre las que se incluirán Riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), Lirio de playa (*Hymenocallis americana*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y pasto (*Sporobolus virginicus*).

Estas actividades serán descritas en el programa de reforestación que será presentando a esta autoridad una vez que se emita la autorización correspondiente.

VII.1.1 Fauna

Desplazamiento de fauna: Considerando las condiciones de la vegetación que se desarrolla en el predio, la fauna asociada a este escasa; sin embargo, dentro del Sistema Ambiental corresponden principalmente a especies de aves como nanela (*Piaya cayana*), mosquitero (*Myiopagis viridica*), Luis grande (*Pitangus sulfuratus*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), y la yuya (*Icterus auratus*), así como reptiles tales como una iguana gris Tolok (*Basiliscus vittatus*), toloquito (*Norops Sp*), iguana gris (*Ctenosaura similis*), en cuanto a mamíferos se documentó la presencia de ardilla (*Sciurus deppei*), mapache (*Procyon lotor*) tejón (*Nasua narica*).

No se tiene registro de especies en listada en las Normas Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar, que como resultado de las acciones de remoción



de la vegetación del predio, se perderá el refugio de la poca fauna existente en el predio; no obstante, esta acción no implica una alteración en los patrones de diversidad faunística de la zona; ni mucho menos a una afectación a especies incluidas en algunas de las categorías que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo que el impacto generado se considera menor.

Medidas de mitigación:

- Se llevarán a cabo las actividades de rescate y ahuyentamiento fauna.
- Se implementará el Programa de Manejo de Fauna prestando mayor énfasis en aquellas incluidas Normas Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Aquellas especies de lento desplazamiento, serán capturadas y reubicadas en zonas mejor conservadas dentro del municipio de solidaridad, o en el sitio que las autoridades designen, dando prioridad a las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de lento desplazamiento.
- Se colocarán anuncios y señales informando sobre la importancia de la fauna, las razones de su protección e incluso las sanciones a las que se harán acreedores en caso de que se sorprenda a alguien afectando o aprovechando algunas de las especies de fauna presentes en el sitio.
- No se permitirá la introducción de fauna feral, especialmente gatos y perros.

VII.1.3 Suelo y subsuelo

Estructura y composición: La ejecución de esta obra implica el despalme y la perforación, para la cimentación del edificio, estas actividades se realizarán conforme a los resultados del estudio de mecánicas de suelo. Esta actividad implica la modificación de la composición física del suelo, así como pérdida de la permeabilidad del suelo.

Contaminación: La contaminación al suelo puede ser por derrames de hidrocarburos provenientes de máquinas con problemas mecánicos; por el fecalismo y micción al aire libre; por la generación de residuos sólidos y aguas residuales. Cabe mencionar que estas acciones pueden ocasionar enfermedades respiratorias y enfermedades gastrointestinales, así como con la proliferación de fauna nociva, por lo que será necesario llevar a cabo acciones enfocadas al manejo adecuado de estos desechos y residuos.

Otras fuentes de contaminación provendrán de la generación de los residuos, misma que se dará en las diferentes etapas del proyecto, aunque se advierte que en la etapa de preparación del sitio y construcción, se pueden ocasionar mayores impactos al



suelo y subsuelo. Durante estas etapas se prevé la generación de residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos) producto de la ingesta de alimentos y bebidas, se estima que los residuos inorgánicos que se generan estarán constituidos principalmente por aluminio, plástico (Tereftalato (PET), polietileno de baja densidad y baja densidad (PEAD y PEBD), uncel (poliestireno), papel, por citar los más importante, en cuanto a los residuos orgánicos se generan principalmente los restos de alimentos.

Residuo Sanitarios generados por los trabajadores ante la costumbre de hacer sus necesidades al aire libre produciendo infiltraciones al subsuelo y contaminación a la atmósfera a través de las esporas que se desprenden por el proceso de putrefacción.

Los Residuos de manejo especial de acuerdo con la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo, son aquellos que se generan en los procesos productivos y que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, tales como residuos de obra compuestos principalmente por materiales pétreos, escombros, yeso, metal, PVC, madera de cimentación, brochas y botes de pintura a base de agua, por citar algunos.

Residuos peligrosos, la operación de equipos o maquinaria que utilicen combustibles fósiles para su operación, dan origen a la generación de este tipo de residuo, tales como estopas impregnadas o limpiadores, botes de aceites vacíos. Por otra parte, se generan botes vacíos de solventes o pegamentos de PVC.

La generación de los diferentes tipos de residuos que se han descrito anteriormente, aplicando las medidas de mitigación y compensación generaran un impacto ambiental con una importancia media y su significancia es baja.

Medidas de mitigación

- Ejecución del Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
- Las máquinas y equipos que ingresen al predio estarán en óptimas condiciones de funcionamiento
- Evitar que se realicen acciones de reparación a la maquinaria o vehículos dentro de las áreas del proyecto.
- Se colocarán señalizaciones fomentando el uso de los baños portátiles y manejo adecuado de los residuos.
- Se instalarán sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales recibirán limpieza cada tercer día por parte de la empresa arrendadora.



- Quedará estrictamente prohibido la defecación y micción al aire libre; toda persona que sea sorprendida realizando estas actividades será sancionada.
- Se utilizarán bombas manuales o carros cisternas para el abastecimiento de combustibles a la maquinaria pesada y equipos utilizados en esta etapa.
- Se contará con un almacén de hidrocarburos, el cual contará con las medidas de seguridad para su óptima operación.
- Limitar las excavaciones únicamente a la zona definida por el proyecto
- Se evitará el desperdicio del agua
- La red de drenaje pluvial estará diferenciada de la red de aguas residuales
- El suministro del agua en la etapa de operación será a través de la red de CAP
- En los techos de las edificaciones se captará el agua pluvial, la cual bajará a través de un tubo de PVC hacia las áreas verdes y pozos de absorción. En las azoteas se colocará un decantador para separar los sólidos.

VII.1.4. Aire

Emisión de gases contaminantes: Durante la etapa de preparación del sitio y en la etapa constructiva del proyecto, las actividades que implican emisión de contaminantes a la atmósfera, están relacionadas con el empleo de vehículos o maquinaria de motor de combustión interna, que generan gases, los cuáles se incorporan a la atmósfera sin causar daño; dado que estos son diluidos y fácilmente dispersados por el viento.

Polvo: En las dos primeras etapas del proyecto, también se espera la emisión de partículas por el empleo de materiales pétreos, sin embargo, estos se mantendrán húmedos para evitar la dispersión de polvos. Estas emisiones son imperceptibles, temporales y tienen una dilución alta en el medio, por lo que desaparecen sin causar alteraciones ambientales, por lo que no se esperan impactos por esta causa

Ruido: Por otra parte, el ruido es un impacto que estará presente sólo en un horario laboral en días hábiles y se sumará al ruido existente en la zona, por lo que no es de importancia. Además, al estar en área abierta este se disipará muy fácilmente.

Medidas de mitigación

- Las áreas de trabajo serán regadas constantemente para evitar la dispersión de partículas de polvo.



- Se solicitará que el material sea transportado húmedo y en camiones cubiertos con lona, evitando llenar excesivamente los mismos para que no se registre un desborde.
- Los agregados como cemento gris y blanco, yeso y cal, serán resguardados en un sitio seguro para evitar la dispersión de partículas con el viento.
- Se verificará que la maquinaria y equipo antes de ingresar al predio del proyecto se encuentre afinada y en óptimas condiciones mecánicas, para evitar emisiones contaminantes al aire, fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.
- La maquinaria permanecerá apagada durante los lapsos que no se ocupe
- Se llevará a cabo el mantenimiento continuo de las máquinas y equipos que sea utilizado en la obra en talleres autorizados.
- Las máquinas y equipos que ingresen al predio estarán en óptimas condiciones de funcionamiento, afectos de evitar derrames de hidrocarburos y emisiones de humo (Hollín) por mala afinación de los vehículos

VII.1.5. Agua

Captación y Filtración: Uno de los principales servicios que la vegetación ofrece a los habitantes de las ciudades es su participación en la regulación del régimen hidrológico donde la escasez y contaminación de este recurso se ha agravado. Tal es la importancia de este servicio, que ante la reducción del suelo que posibilita la infiltración y recarga de los mantos acuíferos, se buscan actualmente técnicas alternas (pozos de recarga) para suplir esta función. Asimismo, la vegetación incorpora materia orgánica al sustrato por lo que mejora su permeabilidad, favorece la recarga y el filtrado del agua, que redundará en una mejor calidad de la misma. Con la construcción del proyecto, este servicio se verá reducido, sin embargo, para revertir este impacto, se prevé el uso de pozos de abstracción y de áreas permeables.

Medidas de mitigación

- Evitar que se realicen acciones de reparación a la maquinaria o vehículos dentro de las áreas del proyecto.
- Se evitará preparar mezcla directamente sobre el suelo
- Se colocarán señalizaciones fomentando el uso de los baños portátiles y manejo adecuado de los residuos.
- Se instalarán sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales recibirán limpieza permanente por parte de la empresa arrendadora.



- Quedará estrictamente prohibido la defecación y micción al aire libre; toda persona que sea sorprendida realizando estas actividades será sancionada.
- Se utilizarán bombas manuales o carros cisternas para el abastecimiento de combustibles a la maquinaria pesada y equipos utilizados en esta etapa.
- Se contará con un almacén de hidrocarburos, el cual contará con las medidas de seguridad para su óptima operación.
- Se colocarán pozos de absorción pluvial mismas que contarán con registros o areneros para evitar la filtración de residuos al manto freático
- Se evitará el desperdicio del agua
- El suministro del agua en la etapa de operación será a través de la red de CAPA
- En el techo del edificio se captará el agua pluvial, la cual bajará a través de un tubo de PVC hacia las áreas verdes y pozos de absorción. En las azoteas se colocará un decantador para separar los sólidos.

VII.1.6 Paisaje

Calidad y valor escénico: Actualmente en el predio del proyecto se observa sin una cobertura vegetal, con el crecimiento de una vegetación herbácea. Es importante mencionar que actualmente el predio es utilizado como un área de estacionamiento. Las zonas aledañas al predio ya se encuentran urbanizadas y se observa la presencia de otros complejos habitacionales.

De acuerdo a los PDU y al POEL que regulan el predio el desarrollo del proyecto es acorde a lo planeado.

De todos los elementos arquitectónicos y de ingeniería utilizados por los diseñadores, las plantas y particularmente los árboles proveen un contacto básico con la naturaleza, al mismo tiempo que hacen más confortable los lugares de residencia, trabajo y recreación, aunado a que contribuyen a mejorar la calidad estética de calles, avenidas y jardines. Las plantas son dinámicas debido a que cambian de apariencia constantemente, ya sea por la incidencia de la luz del sol, la iluminación artificial, las estaciones del año, la humedad, el viento, etc.

Los árboles pueden ser empleados para dar una coherencia visual a la escena, desviar o centrar la atención, reconocer la existencia y ubicación de un sitio; dar precisión, delineación y énfasis; delimitar espacios, dividir un sitio, definir entradas, dar privacidad o tapar vistas no deseadas. Asimismo, las plantas pueden ser vistas como elementos esculturales, dar apariencias, texturas, formas y patrones muy variados que

pueden ser utilizados junto con otras plantas o materiales hechos por el hombre, para romper la dureza, frialdad y austeridad de la arquitectura urbana.

Estos servicios de diseño de paisaje se verán modificados, ya que si bien es cierto, los pocos árboles que se desarrollan al interior del predio serán reubicados, adicionalmente se implica un programa de reforestación y jardinería para el proyecto.

Medidas de mitigación

- La obra estará delimitada para evitar la afectación visual.
- Se realizará el manejo adecuado de los residuos para evitar mal aspecto.
- Se realizarán acciones de reforestación con especies nativas en las áreas ajardinadas del proyecto.
- Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento constantemente
- Se realizan las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo al edificio.

VII.1.7 Infraestructura y servicios públicos

Durante la operación del proyecto, se incrementará la demanda de servicios de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y servicios de recolección de basura, y vigilancia, sin embargo, en la zona del proyecto ya se cuenta con todos los servicios.

El agua utilizada para el abastecimiento del hotel, provendrán de pozos de extracción que contarán con los permisos que establece CONAGUA.

En cuanto a las aguas residuales que se generen en las diferentes áreas del proyecto y, estas se conducidas a la red municipal.

Con respecto al manejo de los residuos sólidos, estos se entregarán al servicio de recolección municipal, para su disposición final en el relleno sanitario.

Medidas de mitigación

- Se establecerán políticas y metas para el ahorro de agua y energía
- Se utilizarán equipos ahorradores de agua y energía eléctrica.
- El aprovechamiento del acuífero se realizará conforme a los permisos otorgados por CONAGUA.
- Los residuos que se generen, serán enviados al relleno sanitario de la localidad.

- Las aguas residuales que se envíen a la red de drenaje municipal, deberán de cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996

VII.1.8 Población y Economía

Durante la preparación del sitio se generará un impacto positivo con la contratación de empresas especializadas para la elaboración de los proyectos arquitectónico, civil, mercadotecnia, consultoría, etc.; así mismo se realizarán los pagos de permisos, derechos e impuestos que beneficiarán a los distintos niveles de gobierno y se realizará la compra de los insumos requeridos. Por lo que estas inversiones contribuirán al fortalecimiento de la dinámica económica local.

Por otra parte, para llevar a cabo las obras se requerirá de la contratación de obreros, con diferentes oficios y conocimientos durante el proceso constructivo, se estima que la mano de obra contratada será de 150 personas de diferentes oficios; esta cifra no se considera significativa en la escala regional, aunque a nivel local se considera importante y beneficiará al sector de la construcción. También con el desarrollo del proyecto se ofertará viviendas para cubrir las demandas del sector medio de la población. Adicionalmente, se consolidará la imagen urbana de la zona.

Medidas de mitigación

- Se contará con botiquines de primeros auxilios para atender heridas.
- Se contará con los equipos de emergencia, para atender cualquier eventualidad.
- Se establecerán políticas de protección civil ante cualquier eventualidad incluyendo los huracanes.
- Se dará cumplimiento a las normas oficiales mexicanas establecidas por la Secretaria de Trabajo y Prevención Social
- Se establecerán políticas de apoyo a las personas que más destacadas.

VII. 2 IMPACTOS RESIDUALES.

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, por la naturaleza misma del proyecto, se considera que en este caso los impactos residuales se restringen al área donde se ubicará estrictamente la infraestructura de la obra.

El predio tiene una superficie total de 1,000.00 m², La superficie de desplante de obra techada en planta baja es del 83.20% de la superficie del predio, es decir 831.95 m²., la superficie restante 168.05 m², 132.15 m² será destinada para la reforestación con especies nativas y conformación de una duna costera con especies propias del sitio; mientras que 35.90 m² serán dejadas como área libre.

El proyecto requiere realizar el cambio de uso de suelo en una superficie de es decir 831.95 m² (0.083 Hectáreas)., que representan el 83.20% de la superficie del predio.

Entre los impactos residuales irrecuperables tenemos:

- Cambios en la forma del terreno
- Efectos que impidan determinados usos del área
- Cambios en las características fisicoquímicas del suelo
- Cambios en el microclima
- Cambios en los índices de infiltración o pautas de drenaje
- Afectación a la escorrentía superficial
- Provocará cambios en los hábitats actuales

VII.3 MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

El proyecto no cumple con los numerales 4.14 y 4.16 NOM-022-SEMARNAT-2003 relativos a la distancia mínima de 100 m con respecto al límite de la vegetación del humedal, por lo que se presentan a continuación medidas de compensación en beneficio de los humedales, misma que se sustenta conforme a lo siguiente:

Artículo Único.- Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

En tenor de lo anterior, se propone coordinarse con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para participar en los programas que implementan para la conservación del manglar dentro del ANP Manglares de Nichupté o en su caso con la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo (SEMAQROO), en los programas que este implementando en las áreas naturales protegidas de competencia Estatal Laguna de Manatí o Laguna Chachmochuch en el Municipio de Benito Juárez Quintana Roo.

VII.4 SUPERVISIÓN AMBIENTAL

Con la implementación del Programa Supervisión Ambiental de verificará el éxito y la viabilidad de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para el proyecto, así como aquellas medidas que la autoridad evaluadora ordene en la resolución correspondiente. Es una estrategia de aplicación cotidiana que verifica la aplicación de los controles que evitan o minimizan posibles emisiones, derrames y escurrimientos que pudieran afectar el aire, el suelo o el agua; verifica el adecuado manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligroso; y se encarga de la vigilancia y registro de la oportuna aplicación de las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales y del cumplimiento a los términos y condicionantes que imponga la autoridad al desarrollo de las obras proyectadas.

Ésta se realizará de forma permanente en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, la cual estará a cargo de un técnico debidamente capacitado y con la debida experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién realizará un recorrido en proyecto, verificando que las obras y actividades se realicen en apego a lo autorizado, sin generar impacto ambiental significativo, contaminación ambiental o daño grave a los ecosistemas que no se encuentren autorizados. Esta persona tendrá la capacidad de tomar decisiones importantes para detener cualquier actividad que este causando algún impacto ambiental no previsto, así como ordenar la aplicación de las medidas correctivas necesarias para el saneamiento de las áreas afectadas.

Los resultados de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para el proyecto, serán reportados en los Informes de cumplimiento de términos y condicionantes que se presentarán ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo quienes validarán los resultados obtenidos de la aplicación de las medidas impuestas.



IT BEACH

DEPARTAMENTOS IT BEACH
DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A.P.I. DE C.V.

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El pronóstico del escenario ambiental del proyecto se elabora bajo la perspectiva de alcanzar la compatibilidad entre las obras y actividades a realizar con la protección, conservación y el monitoreo ambientales, particularmente de aquellas componentes físicas y bióticas que por su valor ecológico sean importantes en el mantenimiento de la biodiversidad local y de los ciclos biogeohidrológicos, a nivel regional.

Con un diseño especializado y consultado con múltiples especialistas en diseño, arquitectura, desarrollo urbano y ciencias ambientales, entre otros, se consiguió una propuesta de proyecto que pretende el aprovechamiento racional de los recursos naturales en el entorno inmediato donde el proyecto se inserta.

En materia ambiental y forestal, la regulación normativa aplicable a la autorización de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos preferentemente forestal que se requieren para la construcción y operación del proyecto "**DEPARTAMENTOS IT BEACH**", comprende diversas legislaciones y ordenamientos ecológicos, así como planes de desarrollo urbano y demás instrumentos legales de política ambiental que a continuación se enlistan:

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA),*
- *Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA),*
- *Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad 2010-2050. (PDU)*
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL)*
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe*
- *Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).*

Es importante mencionar que la realización del proyecto atiende a la expectativa de crecimiento que genera el Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad 2010-2050. (PDU) a pesar de la actual recesión mundial que resiente todavía el sector turístico, en México y en el mundo.

VIII.2 DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES ESCENARIOS

Con base en la información obtenida a partir del sistema ambiental, del análisis de impactos ambientales y de las medidas de mitigación, se describen los posibles escenarios para el predio en particular, y para el sistema ambiental considerando:

- Escenario 1. Condición actual, es decir, sin el desarrollo del proyecto.
- Escenario 2. Escenario con el desarrollo del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación.
- Escenario 3. Escenario con el desarrollo del proyecto y con la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Escenario 1

En este escenario el SA continuar fragmentándose por el desarrollo de proyecto habitaciones, los cuales se desarrollarán conforme a los objetivos del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen vigente, generado con esto pérdida de cobertura vegetal y el desplazamiento de fauna. A nivel del predio, el predio que actualmente se encuentra sin vegetación, alcanzaría un estado de recuperación, aunque su desarrollo estaría limitado por la presión que se ejerce constantemente por la presencia de turistas que ocupan el lugar con vehículos, las cuales se contribuirán deteriorando con el paso del tiempo y no se mejoraría el paisaje urbano y su desarrollo. Tampoco se realizaría la restauración de la duna costera ni se participaría en los programas de conservación de mangla que implementa la CONANP y la SEMAQROO.

Escenario 2

Con la ejecución del proyecto, sin la implantación de las medidas de prevención, mitigación y compensación descritas en la presente MIA-P generaría los siguientes eventos:

- El diseño del proyecto se realizaría sin considerar los parámetros urbanos, lineamiento y superficies de aprovechamiento que establece el Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad 2010-2050. (PDU); tampoco se respetarían los criterios ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL), Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe; ni tampoco las reglas de operación del Reglamento de la Ley General de Equilibrio



Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA),

- El proyecto no implementaría acciones de rescate y por lo tanto se perderán las especies de flora y fauna incluidas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el área de aprovechamiento.
- No se realizará la restauración de la duna costera.
- No se realizarían las medidas de compensación que establece la NOM-022-SEMARNAT-2003,
- La construcción de las obras se realizaría sin tomar las medidas de precaución necesarias para evitar afectaciones a la flora y la fauna.
- Se realizaría la introducción de especies exóticas invasoras en las áreas ajardinadas, desplazando las plantas nativas.
- Se generarían residuos que al no darles un manejo adecuado pueden contaminar el suelo y el agua, lo cual a su vez, puede dañar la vegetación, la fauna y la zona marina.
- En caso de derrame accidental de sustancias peligrosas, estas se infiltrarían al suelo y al agua causando contaminación.
- Se realizaría fecalismo al aire libre, causando posible contaminación al suelo y al agua.
- La construcción de las edificaciones no se llevaría a cabo conforme a lo indicado en el estudio de mecánica de suelos, por lo que se podrían afectar algún conducto de disolución importante.
- Se utilizaría una mayor cantidad de agua en las actividades del proyecto.
- Se incrementarían los niveles de contaminación a la atmósfera por el uso de maquinaria en malas condiciones lo que repercutiría en la fauna y salud humana, principalmente.
- Se realizaría un empleo desmedido de la maquinaria y no se respetarían horarios de trabajo, por lo que el ruido perturbaría a las diferentes especies de fauna registradas en el lugar.
- Se generaría la emisión de polvos durante el traslado de materiales en camiones sin lona y actividades de construcción, lo que afectará la calidad del aire.
- Continuaría la pérdida de cobertura herbácea y florística sin compensación de daño, es decir; no se llevarían a cabo programas de reforestación.

Escenario 3

El diseño del proyecto, se ha ajustado a los parámetros urbanos, lineamiento y superficies de aprovechamiento que establece el Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad 2010-2050. (PDU), adicionalmente, se han

observado los criterios generales y especificase; así como los criterios ambientales que establecen los Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL), Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

Todo lo anterior, ha permitido establecer medidas de prevención, compensación y mitigación que se verán reflejados en el desarrollo de un proyecto ambientalmente viable y con una importante mejora para la región por sus medidas de mitigación aplicadas.

VII.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El proyecto cuenta con la instrumentación necesaria para garantizar que los impactos por la operación del proyecto sean controlados, prevenidos y mitigados. Estos instrumentos se diseñaron con base en las necesidades propias del proyecto, a través de la instrumentación de diversas acciones, orientadas al cuidado del medio ambiente.

A partir de los criterios, lineamientos y reglas establecidos en los diferentes instrumentos normativos valorados en el capítulo III de la MIA-P del proyecto, se ha determinado la implementación y ejecución de los siguientes programas. Es importante señalar que estos programas serán presentados a esta autoridad para su valoración y dictaminarían de manera posterior a la obtención de la autorización del proyecto, por lo que se pide que se soliciten de manera condicionando.

1. Programa de Manejo de Fauna.
2. Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
3. Programa de Reforestación.
4. Programa de Manejo de Tortuga Marina.
5. Programa de Supervisión Ambiental.
6. Programa de Monitoreo Ambiental.

Para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención, compensación y mitigación propuestas en la MIA-P del proyecto, se realizará la supervisión ambiental del proyecto de forma permanente en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, las cuales estarán a cargo de un técnico debidamente capacitado y con la debida experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién realizará un recorrido por las diferentes áreas del proyecto, verificando que las obras y actividades autorizadas se realizan sin generar impacto ambiental significativo, contaminación

ambiental o daño grave a los ecosistemas; que se están aplicando adecuadamente las medidas de mitigación ambiental propuestas; y, en general, que las actividades ocurren sin menoscabo de la calidad del entorno. Esta persona tendrá la capacidad de tomar decisiones importantes para detener cualquier actividad que este causando algún impacto ambiental no previsto, así como ordenar la aplicación de las medidas correctivas necesarias para el saneamiento de las áreas afectadas.

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

VIII.1 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE NORMATIVOS

En el capítulo III de la presente MIA-P, se realizó la vinculación del proyecto con los siguientes instrumentos de planeación, a efecto de atender los estatus, criterios, lineamientos que establecen:

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA),*
- *Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA),*
- *Programa de Desarrollo Urbano de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad 2010-2050. (PDU)*
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL)*
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe*
- *Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).*

Adicionalmente es necesario realizar la vinculación del proyecto con los siguientes instrumentos administrativos:

- *Áreas naturales protegidas:*
- *Sitios RAMSAR*
- *Regiones terrestres prioritarias*
- *Regiones marinas prioritarias*
- *Regiones hidrológicas prioritarias*
- *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)*

También, se realizó la vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas siguientes...

NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

VIII.2 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Para la delimitación del SA se hizo un sobreposición de la capa del POEL de Solidaridad a una imagen de satélite georeferenciada obtenida del programa Google Earth sobre la cual se había delimitado el área del proyecto. El criterio básico fue la delimitación de la Unidad de Gestión Ambiental a la que pertenece el predio que es la UGA 10 denominada Zona Urbana de Playa del Carmen que establece una política de conservación y una vocación urbana. La superficie de ésta UGA y por ende del SA para el proyecto es de 9,343.99 hectáreas que representa el 3.93% de la superficie total del Municipio de Solidaridad.

IX.2.1 Medio físico

Para descripción del medio físico, se tomó en consideración literatura publicada por fuentes oficiales como el INEGI, CONABIO, CONANP, CONAFOR, SEMARNAT, Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM), Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), así como los estudios emitidos por las autoridad Local y Estatal, además se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, informes y estudios realizados para la zona.

Adicionalmente se utilizaron la cartográfica publicada por el INEGI, CONABIO, CONANP, para la elaboración de las diferentes cartas temáticas presentadas en el Capítulo 4 de la presente MIA-P.

IX.2.2 Medio biótico

Para la descripción de la vegetación y fauna presente en el Sistema Ambiental definido para el proyecto, se tomó de base la caracterización ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL) para le elaboración de los planos de vegetación y uso de suelo se tomó de referencia la serie V del INEGI; mientras que para la zonificación y mapa de usos de suelo del predio, se realizó a partir de un mosaico fotogramétrico construido con imágenes satelitales, obtenidas del programa SASPLANET versión 160707.9476 y así como con imágenes obtenidas del programa Google Earth Pro las cuales fueron georeferenciadas mediante ortofotos digitales adquiridas en el INEGI; se realizó la realización digital en el Programa Arcgis versión 10 mayor detalle con relación a la carta de vegetación y uso de suelo serie V del INEGI. Cabe señalar que la asignación de las unidades ambientales al mapa de uso de suelo y vegetación para el predio se reforzó con las visitas de campo. La vegetación y fauna del predio, se determinó en función la visita de campo con el cual se construyeron las listas de especies descritas en el presente MIA-P.

VIII.3 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos ambientales es el paso más importante en la evaluación de impacto ambiental, y las técnicas de identificación de los impactos significativos conforman la parte medular de la metodología de evaluación.

En la literatura especializada se registran numerosas propuestas, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas para la identificación de impactos. La metodología usada para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales producto de la construcción del presente proyecto, se basó en el documento denominado "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental" (Espinoza, 2001), y fue a través de las técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental que se citan a continuación:

- **Listas de Chequeo:** Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Las listas de chequeo son exhaustivas. Su principal utilidad es identificar todas las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una 1ra etapa de la evaluación de impacto ambiental que ninguna alteración relevante sea omitida.

Las ventajas de las listas de chequeo están dadas por su utilidad para: a) estructurar las etapas iniciales de una evaluación de impacto ambiental, b) ser un instrumento que apoye la definición de los impactos significativos de un proyecto, c) asegurar que ningún factor esencial sea omitido del análisis, y d) comparar fácilmente diversas alternativas de proyecto. La principal desventaja de estas técnicas es que no permite definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente y tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos.

- **Matrices de interacción:** Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de la misma. Sin embargo, el uso de éstas técnicas, presenta algunas desventajas que es importante considerar: a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales

definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas.

VIII.4 CONCLUSIONES

El proyecto “**DEPARTAMENTOS IT BEACH**” propone un desarrollo que se ejecutará de manera adecuada para evitar impactos negativos por malas prácticas, misma que se verá reflejado en la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente MIA-P

Por las características del proyecto y los resultados de su evaluación ambiental, se considera que este es viable de construir, toda vez que se trata de un desarrollo turístico que se llevará a cabo tomando las medidas necesarias para reducir los impactos previstos y coadyuvará con el cuidado al ambiente mediante la ejecución de buenas prácticas ambientales.

De manera resumida, se enlistan las principales razones del porque se considera viable el proyecto.

- Las obras y actividades que se plantean promueven el aprovechamiento del predio para la construcción de viviendas unifamiliares (departamentos) la cual brindara un mejor aspecto al predio el cual como ya se ha mencionado tiene perdida de cobertura herbácea y florística.
- El proyecto ha descrito la forma en la que dará cumplimiento a los instrumentos normativos vigentes en materia urbana y ambiental con el fin de apegarse a las estrategias de protección del sistema ambiental.
- El proyecto generará impactos positivos relacionados con la generación de empleos temporales, el impacto sobre la economía regional, y el aumento del valor del suelo.
- Se considera que la mayor parte de los impactos ambientales negativos potenciales de generarse, son puntuales y de poca magnitud, y que además el proyecto propone una serie de medidas de mitigación que disminuyen los impactos previstos.

Con la implementación de la supervisión ambiental, se vigilara el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente MIA-P.,



cuyas acciones serán presentadas en los informes de cumplimiento ambiental que se presenten ante la SEMARNAT y PROFEPA.

CAPÍTULO IX. ANEXOS

1. Pago de derechos correspondiente a la evaluación del Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P).
2. Escritura Pública Número 33,043 Volumen 385 de fecha 20 de junio del 2016, pasada ante la fe del Lic. Rubén Antonio Barahona López, titular de la Notaría Pública Número 13 de la Ciudad de Playa del Carmen, Estado de Quintana Roo.
3. Escritura Publica número 1,871, Volumen VIII, Tomo "A", de fecha 25 de enero de 2017, pasada ante la fe del Lic. Emir Machín Ramírez, notario público suplente de la Notaria Publica Numero 60 de la Ciudad de Playa del Carmen.
4. Registro Federal del Contribuyente (RFC) de la empresa DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A. P.I. DE C.V.,
5. Identificación oficial del C. OSCAR VALENTIN ORTIZ ORONoz, apoderado legal de la persona moral DESARROLLADORA DE PROYECTOS IT, S.A. P.I. DE C.V.,
6. Cedula profesional del Responsable del Estudio en Materia de Impacto Ambiental
7. Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18 emitida por la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de fecha 17 de agosto de 2018, dictado en autos del expediente administrativo número PFPA/4.1/2C.27.5/00023-18/009-18.
8. Copia del Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 21 de agosto de 2017 Tomo II, Numero 90 extraordinario, Novena Época.
9. Copia del Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de fecha 30 de enero de 2018 Tomo I, Numero 2 ordinario, Novena Época.