

Manifestación de impacto ambiental modalidad particular

“La Isla Playa del Carmen”



Índice

Capítulo I.....	1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. Descripción del proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto.....	3
I. .1.2 Ubicacion del proyecto	3
I. 1.3 Tiempo de vida util del proyecto.....	4
I. 1.4 Presentación del la documentacion legal	4
I. 2 Promovente.....	4
I. 2.1 Nombre o razon social	4
I. 2.2 Registro federal del contribuyentes del promovente.....	5
I. 2.3 Nombre del presente legal.....	5
I. 2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	5
I. 3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	5
I. 3.1 Nombre o Razón Social	5
I. 3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	5
I. 3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	6
I. 3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	6
Capítulo II.....	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1 Información general del proyecto	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto	7
II.1.1.1 Objetivos	7
II.1.2 Selección del sitio	7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	7
II.1.4 Inversión requerida	8
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	8
II.1.6 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias	9

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	10
II.2 Características particulares del proyecto	12
II.2.1 Programa general de trabajo	12
II.2.2 Preparación del sitio	13
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	13
II.2.4 Etapa de construcción	14
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	15
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	15
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	15
II.2.8 Utilización de explosivos	16
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	16
II.2.9.1 Calidad del Aire	16
II.2.9.2 Calidad del Agua	17
II.2.9.3 Calidad del Suelo.....	18
II.2.10 Flora.....	18
II.2.11 Fauna silvestre	19
II.2.12 Paisaje	19
II.2.13 Naturalidad.....	19
II.2.14 Recursos humanos-Calidad de Vida	20
II.2.15 Recursos Humanos-Salud y seguridad.....	21
II.2.16 Empleo	22
II.2.17 Economía Local	22
II. 3 Procedimientos para la disposición, tratamiento y/o destino final de los residuos generados.	23
II.3.1 Fase de Preparación del sitio	23
II.3.2 Fase de Construcción	24
II.3.3 Operación.....	26
II.3.4 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos	27
II.3.5 Equipo e infraestructura requerida.....	28
Capítulo III	30

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	30
III.1 Marco Federal de referencia	30
III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico	36
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio" (POEGT)	36
III.2.2 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET)	41
III.2.3 Planes de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) a nivel municipal ...	44
III.4 Programas de Desarrollo Urbano	58
III.5 Normas Oficiales Mexicanas	60
III.5.1 Análisis del Proyecto dentro del Marco Normativo	61
III.6 Leyes y Reglamentos	62
III.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental	62
III.6.2 Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo	64
III.7 Conclusión	64
 Capítulo IV.....	 667
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE IFLUENCIA DEL PROYECTO	66
IV.1 Delimitación del área de estudio	66
IV.1.1 Criterios Técnicos	66
IV.1.2 Criterios Normativos	68
IV.1.3 Criterios de Planeación	68
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	69
IV.2.1 Aspectos abióticos	69
IV.2.2 Aspectos bióticos	77
IV.2.3 Paisaje	82
IV.2.4 Medio socioeconómico	82
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	91

Capítulo V.....	93
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	93
V.1.2 Evaluación de Impactos	94
V.1.2.1 Valoración Cualitativa de los Impactos ambientales	94
V.1.2.2 Valoración Cuantitativa de los Impactos	96
V.2 Identificación y caracterización de Impactos	98
V.3 Valoración Cualitativa de los Impactos Ambientales	109
V.4 Valoración Cuantitativa de los Impactos	110
V.5 Conclusión	114
Capítulo VI.....	115
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	115
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	115
VI.2 Impactos residuales.....	123
VI. 3 Conclusiones	124
Capitulo VII.....	125
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	125
VII.1 Pronóstico del Escenario	125
VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	125
VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	125
VII.1.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación.....	126
VII.2 Evaluación de Alternativas	128
VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental	128
VII.3.1 Programa de Reforestación	128
VII.3.2 Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.....	129
VII.3.3 Seguimiento y control	129

Capitulo VIII.....	132
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	132
VIII.1 Sistema de Información Geográfica SIGEA.....	132
VIII.2 Descripción del sistema ambiental	133
VIII.3 Diagnóstico de las condiciones físicas del Sistema Ambiental del proyecto	134
VIII.4 Diagnóstico de las condiciones biológicas del Sistema Ambiental del proyecto	135
VIII.5 Medio socioeconómico	135
VIII.6 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	136
VIII.6.1 Identificación de Impactos	136
VIII.6.2 Evaluación de Impactos	137
VIII.6.2.1 Valoración Cualitativa de los Impactos.....	137
VIII.6.2.2 Valoración Cuantitativa de los Impactos	137
VIII.7 Documentos Legales	139
VIII.8 Glosario de términos	139
Capitulo IX.....	145
BIBLIOGRAFÍA	145

ANEXOS DOCUMENTALES

- Oficio de presentación
- Resumen MIA
- Acta Constitutiva de la empresa
- Poder notarial, identificación oficial y CURP del representante legal
- RFC de la empresa denominada
- Carta responsiva
- Cédula Profesional responsable elaboración de la MIA
- Ejemplares digitales
- Pago de derechos
- Anexo fotografico

ANEXOS DE PLANOS ARQUITECTONICOS

- Fachadas 1 generales arquitectónica
- Fachadas 2 generales arquitectónica
- Planta Azoteas arquitectónica
- Planta baja arquitectónica
- Playa del Carmen (Ambiental)
- Secciones Generales arquitectónica

Índice de imágenes

Figura 1 Localización del proyecto en la República Mexicana.....	1
Figura 2 Acercamiento de la localización del proyecto.....	1
Figura 3 Localización del proyecto en playa del Carmen, municipio de solidaridad, Quintana Roo.....	2
Figura 4 Localización del proyecto y algunas características relevantes del sitio...2	
Figura 5 Mapa de la república mexicana correspondiente a la región ecológica dentro de la cual se localiza el proyecto conforme al POEGT.....	36
Figura 6 Acercamiento de la península.....	37
Figura 7 Mapa de escenario contextual, estado del medio ambiente.....	39
Figura 8 Mapa de escenario tendencial a corto plazo.....	40
Figura 9 Mapa de escenario tendencial a mediano plazo.....	40
Figura 10 Localización del proyecto dentro del modelo del ordenamiento ecológico de solidaridad.....	44
Figura 11 Delimitación del área de estudio conforme a criterios técnicos, normativos y de planeación.....	68
Figura 12 Clima del Municipio de Solidaridad.....	70
Figura 13 Geología del Municipio de Solidaridad.....	73
Figura 14 Suelos dominantes del Municipio de Solidaridad	74
Figura 15 Mapa hidrológico superficial del estudio.....	75
Figura 16 Uso de suelo y vegetación del Municipio de Solidaridad.....	77
Figura 17 Porcentaje de impactos ambientales positivos y negativos.....	113
Figura 18 Escenario actual del predio sin la implementación del proyecto.....	126
Figura 19 Imagen del portal del SIGEA con el sitio del proyecto.....	133

Índice de Tablas

Tabla 1. Extensión territorial detallada del proyecto.....	3
Tabla 2. Coordenadas de la ubicación de los predios del proyecto.....	8
Tabla 3 superficie y porcentaje de terreno.....	9
Tabla 4 Programa de trabajo.....	12
Tabla 5 UAB62: Karst de Yucatán y Quintana Roo.....	38
Tabla 6 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el (POET).....	41
Tabla 7 directrices normativas de uso.....	44
Tabla 8 Criterios de regulación ecológica.....	45
Tabla 9 NOM's que regulan las actividades del Proyecto.....	61
Tabla 10 algunos de los huracanes que se han presentado en la región de la Península de Yucatán.....	71
Tabla 11 Estratos de vegetación y su distribución en el predio.....	79
Tabla 12 listado de especies encontradas en el predio de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.....	81
Tabla 13 Censos de población y vivienda de 1990 a 2005.....	83
Tabla 14 distribución de la población municipal según número de habitantes (INEGI 2005).....	83
Tabla 15 Tasa de crecimiento poblacional de la entidad.....	84
Tabla 16 Tasa de crecimiento poblacional en el municipio.....	85
Tabla 17 Criterios de clasificación cualitativa de los impactos ambientales.....	94
Tabla 18 Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales.....	96
Tabla 19 Ponderación de parámetros.....	97
Tabla 20 Actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente.....	98
Tabla 21 Factores ambientales posiblemente afectados por las actividades del proyecto.....	98
Tabla 22 Impactos ambientales potenciales.....	99

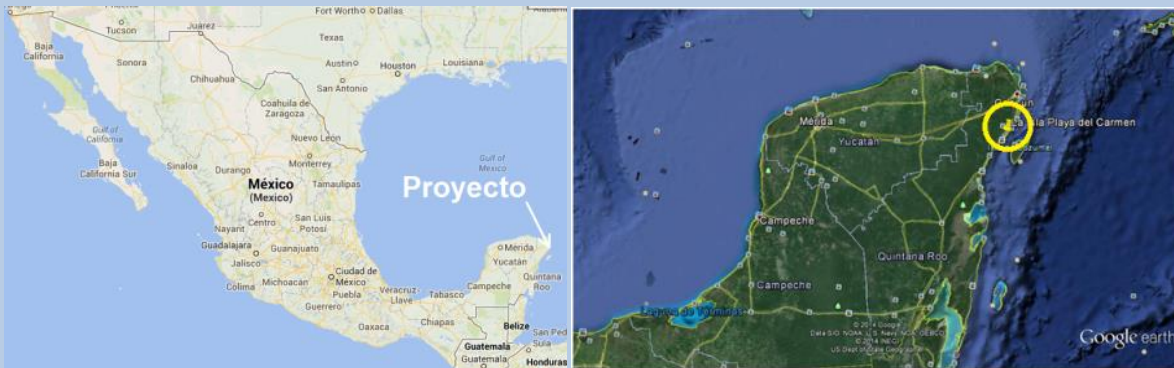
Tabla 23 Predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto.....	100
Tabla 24 Criterios para la valoración cualitativa de los impactos ambientales....	109
Tabla 25 Valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales del proyecto.....	109
Tabla 26 valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.....	111
Tabla 27 Tabla de ponderaciones.....	112
Tabla 28 Clasificación de impactos ambientales.....	112
Tabla 29 medidas de prevención, mitigación y restauración para los impactos negativos identificados.....	115
Tabla 30 Valoración cuantitativa de los impactos ambientales negativos residuales.....	123
Tabla 31 Identificadores de impacto para el programa de monitoreo del Proyecto.....	130
Tabla 32 Criterios para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales.....	137
Tabla 33 ponderaciones de parámetros.....	138

Capítulo I

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

I.1 Descripción del Proyecto:

A continuación se pueden apreciar los mapas de localización del proyecto partiendo desde la localización en la República Mexicana hasta ir gradualmente acercando más la localización del sitio en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.



Figuras 1 y 2 Localización del proyecto en la república mexicana

Se presenta aquí el croquis de localización del proyecto así como algunas características relevantes del rumbo.



Figura 3 Localización del proyecto en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

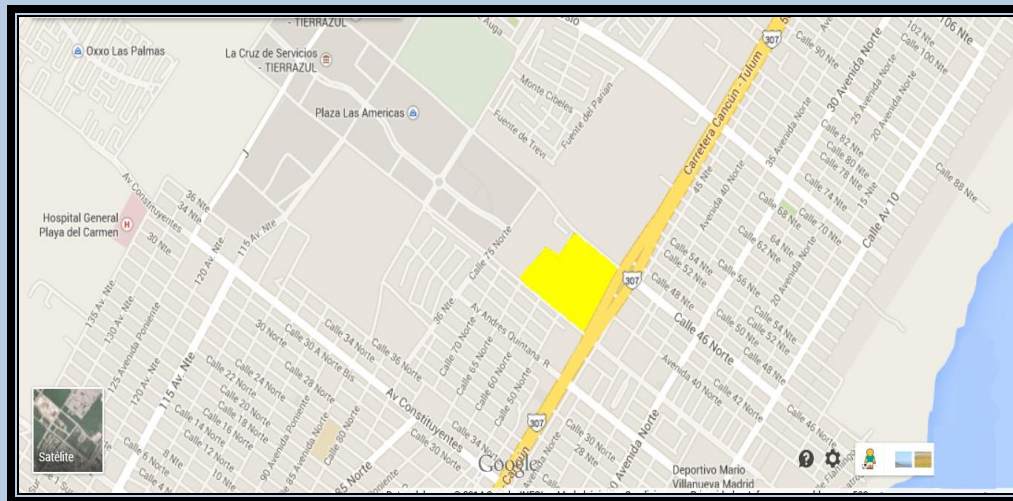


Figura 4 Localización del proyecto y algunas características relevantes del sitio.

En el perímetro del proyecto se encuentran diferentes sitios de interés público como una gasolinera en la esquina de la Av. Constituyentes y la autopista Tulum-Cancún, un hospital en la calle 4 y Av. 30, además de supermercados en Av. Constituyentes esquina con Av. 30 y otro en calle 8 y Av.30.

Sobre la carretera federal 307 se ubican pequeños comercios, restaurantes, además de refaccionarias y talleres de neumáticos.

I.1.1 Nombre del proyecto

“La Isla Playa del Carmen”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Estado de Quintana Roo, en la Cd. De Playa del Carmen en el municipio de solidaridad, Edo. De Quintana Roo, dentro de la mancha urbana, entre las calles 56 Norte al Noroeste, con la calle 58 Norte al Suroeste, y la 75 Norte al Este. El terreno tiene una extensión de 86,560 m² que se detallan como sigue:

Solar urbano en Lote	Manzana	Zona	Superficie m ²	Orientación	Metros	Colinda	Orientación	Metros	Colinda	Orientación	Metros	Colinda	Orientación	Metros	Colinda
2	45	1	7,302.31	NE	184.66	Calle 58 Norte	SE	35.02	Calle 50 Pte.	SO	186.99 m	Solar tres	NO	50.84	Solar uno
3	48	1	9,999.93	NE	186.99	Solar 2	SE	53.02	Calle 50 Pte	SO	194.30	Solar 4	NO	26.02 y 27.19	Solar 10 y 1
4	48	1	9,791.47	NE	190.3	Solar 3	SE	52.12	Calle 50 Pte	SO	193.04	Solar 5	NO	152.04	Solar 10
5	48	1	10,025.48	NE	193.54	Solar 5	SE	51.26	Calle 50 Pte	SO	196.76	Solar 7	NO	151.70	Solar 9
6	48	1	9,999.92	NE	196.76	Solar 5	SE	50.43	Calle 50 Pte	SO	199.91	Solar 7	NO	26.4	24.37

7	48	1	10,000.02	NE	1999.91	Solar 6	SE	20301	Calle 56 Norte	SO	203.01	Calle 56 Norte	NO	49.83	Solar 8
8	48	1	8,876.18	NE	114.01	Solar 9	SE	26.24+49.83	Solar 6 Y 7	SO	112.45	Calle 56 Norte	NO	80.98	Calle 56 Norte
9 H	48	1	9019.35	NE	115.09	Solar 10	SE	51.70	Solar 5	SO	114.01	Solar 8	NO	80.98	Calle Diag. 65 Nte
10	49	1	5651.66	NE	36.34	Calle 58 Nte.	SE	144.04	Solar 2	SO	43.28	Carr. Fed C. puerto-Cancun	NO	145.82	Calle 50 Pte.

Tabla 1. Extensión territorial detallada del proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil de la inversión es de 40 años y el proyecto será ejecutado en una etapa.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

Se anexa copia simple de escrituras del predio.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

DESARROLLOS MAYASUR S.A. DE C.V.

Se incluye en los anexos, copia simple del acta constitutiva de la empresa.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.3 Nombre del representante legal

Salvador Daniel Kabbaz y/o Rafael Harari Tussie

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

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

Tel. DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

Correo electrónico: DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Como responsable del estudio se encuentra el Q.B. Manuel Balderas de la Garza de la empresa Asesorías, Estudios y Servicios Ambientales.

I.3.1 Nombre o Razón Social

Asesorías, Estudios y Servicios Ambientales.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

Cedula Profesional: DATOS PROTEGIDOS P

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Q.B. Manuel Balderas de la Garza

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

Capítulo II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto está ubicado en la zona turística “Riviera Maya”, la cual es uno de los destinos turísticos más importantes de la región del caribe y el principal destino turístico de México.

En esta localidad se planea la construcción de una plaza comercial denominada “**La Isla Playa del Carmen**”, cuya misión fundamental es satisfacer la demanda comercial nacional e internacional, brindándoles a sus visitantes servicios de alta calidad y eficiencia, en un entorno de contacto directo con la naturaleza de la región.

Debido a que el turismo es el principal motor de desarrollo sobre esta región y del estado en general, se presenta este proyecto para su evaluación y dictamen de impacto ambiental.

II.1.1.1 Objetivos del proyecto:

- Incorporar nuevas actividades económicas y servicios en función de la demanda comercial sobre esta zona.
- Captación de nuevos segmentos de mercado de mayor gasto que permitan incrementar la derrama económica local e impulsar el desarrollo estratégico de la zona, generando el menor impacto al ambiente.

II.1.2 Selección del sitio

El criterio de selección del sitio se basó básicamente en una mezcla de consideraciones de tipo sustentabilidad y disponibilidad de terrenos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio en contexto cuenta con una superficie total de 86,560 m². Las coordenadas de ubicación de los predios del proyecto se proporcionan a continuación:

Coordenadas Geográficas de los vértices de interés		Proyección UTM Zona 16 WGS84	
Latitud	Longitud	x	y
20°38'39.09" N	87°04'28.47" O	492231.288400	2282771.956111
20°38'35.61" N	87°04'31.29" O	492149.636816	2282665.014108
20°38'32.61" N	87°04'33.33" O	492090.561542	2282572.818447
20°38'31.25" N	87°04'34.65" O	492052.344286	2282531.028102
20°38'28.59" N	87°04'30.50" O	492172.396954	2282449.200538
20°38'26.16" N	87°04'26.49" O	492288.401208	2282371.371908
20°38'29.51" N	87°04'23.94" O	492362.239782	2282477.396205
20°38'31.44" N	87°04'22.58" O	492401.621635	2282536.708820
20°38'34.06" N	87°04'21.17" O	492442.459662	2282617.231551
20°38'36.33" N	87°04'24.32" O	492351.338825	2282687.055429

Tabla 2. Coordenadas de la ubicación de los predios del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

El importe total del capital requerido es de aprox. 450 millones de pesos

El gasto de operación del proyecto se describe como sigue:

Costo anual de mantenimiento es de \$31'750,000

Promedio mensual \$2'650,000

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El aprovechamiento del predio en contexto se realizará de la siguiente manera:

- 17 edificios de locales; 3 de estos contarán con 2 niveles y 14 con un nivel, en los cuales se ubicarán tiendas comerciales, dos tiendas departamentales, cines, restaurantes, bares, discotecas, boliche, juegos de entretenimiento y oficinas administrativas.
- 6 kioscos de comida de 100 m² cada uno (600m² de desplante).

- Un área de juegos al aire libre, el cual contará con fuentes y áreas permeables que generarán un ambiente más natural, esta área estará desplantado sobre uno de los corredores del centro comercial.
- 2 Núcleos de áreas de servicio con baños, cajeros y teléfonos.
- Estacionamiento cubierto.
- Jardines y área de plazas permeables.

Todo esto desplantado en una superficie de 45,602,37 m² que nos da un 52.01% de la superficie de desplante al 100% de superficie de terreno, desglosado de la siguiente manera:

Concepto	Superficie (m ²)	Porcentaje
Construcción (17 edificios)	45,602.37	52.01
Canales, fuentes y andadores	6,700.25	7.65
Áreas verdes y de esparcimiento	35,368.00	40.34
Total	87,670.62	100

Tabla 3 superficie y porcentaje de terreno

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

De acuerdo con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la zona Poniente en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, el predio del proyecto tiene un uso del suelo CS/E denominado “equipamiento comercial y de servicios”, con lo cual el proyecto de Plaza comercial es plenamente congruente.

Esto fue confirmado por el H. Ayuntamiento del Municipio de Solidaridad de Quintana Roo, señalando que los lotes marcados con los números 2, 3 y 4 de la manzana 42; lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la manzana 43; lote 3 de la manzana 44 y los lotes 1, 2 y 3 de la manzana 55; ubicados en la zona Uno de la localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, se encuentran en la clave de uso de suelo CS/E “Equipamiento comercial y de Servicios” por lo cual son congruentes con el fin del proyecto de “Cambio de uso de suelo forestal en materia de impacto ambiental para la plaza Comercial La Isla playa del Carmen”.

Lo anterior descrito se establece en el Oficio No. DDU/020/2008, asignado por la directora de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento Solidaridad, Quintana Roo, la Arq. Dulce María Chávez Mares.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto se ubica en un lugar que dispone de infraestructura urbana.

- **Medios de comunicación**

En la localidad de Playa del Carmen se transmite radio comercial local con cobertura en todo el municipio, además se escuchan estaciones de otros lugares como Cancún, Cozumel, e incluso del estado de Yucatán. El servicio de televisión por cable está disponible en la cabecera municipal y Tulum, además de las cadenas nacionales. No circula ningún periódico local, pero sí periódicos estatales y nacionales.

- **Vías de Acceso**

El predio cuenta con varias vías de acceso, la principal es la carretera federal 307 Carrillo Puerto-Cancún, por lo cual no se requiera la construcción de nuevas vías de acceso.

La carretera federal 307 atraviesa al municipio de sur a norte lo que comunica desde Tulum hacia el norte el litoral del municipio. El resto del litoral del municipio esta comunicado por un camino de terracería de Tulum a Punta Allen.

Otra vía de comunicación importante es la vía Tulum-Coba-Nuevo Xcan, que atraviesa el municipio de este a oeste, que conecta importantes centros turísticos de Tulum y Coba. De la localidad de Coba parte una carretera interestatal que la conecta con Chemax, Yucatán y que constituye una vía corta hacia Mérida.

Todas las localidades mayores de 50 habitantes tienen comunicación vía terrestre. Los servicios de transporte aéreo constan de un aeropuerto civil y otro militar.

Referente a la comunicación marítima, en Playa del Carmen existe una Terminal para embarcaciones provenientes de Cozumel, además de proporcionar servicio de tenders a los cruceros turísticos internacionales que son frecuentes en la zona.

Por otro lado en la localidad de Punta Venado, situado a 12 km. de Playa del

Carmen, se encuentra una Terminal para transbordadores de carga y pasajeros con rumbo a Cozumel, además proporciona servicios de exportación de materiales pétreos a los Estados Unidos por una empresa privada.

Energía eléctrica

Se anexa copia de factibilidad de suministro de energía eléctrica. Ver anexos.

Agua Potable y alcantarillado

Durante el proceso constructivo, se contempla la utilización de 40 m³ de agua potable por mes los cuales se suministrarán través de pipas destinadas para tal fin.

Para la fase de operación, se contemplan la utilización de 120 m³ de agua por día, la cual será abastecida por la cisterna general de la plaza que se encuentra conectada a la toma con el sistema de agua de la entidad, para este caso la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de solidaridad, de los cual ya se cuenta con los oficios de factibilidad mencionados anteriormente (Ver anexo).

- **Otros**

Dado que se trata de una zona urbana, ya se cuenta ahí con servicios de telefonía, internet, servicio de televisión por cable, etc.

- **Derechos de vía**

La zona de derechos de vía ocupa una superficie de 26,08 has proporcional al 1.4% del área total de la reserva y corresponde a las líneas de alta tensión de la CFE.

- **Aptitud Territorial**


El análisis de las condiciones físico naturales del área de estudio corroboró lo manifestado por el Programa Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen 2002-2026, donde señala:

“Hacia el poniente de la ciudad a un costado de la carretera federal 307 se localizan terrenos que son aptos para el desarrollo urbano puesto que para esa latitud se ubican las acciones urbanísticas más recientes y se cuenta con posibilidad de dotar de infraestructura de abasto y desecho en virtud de las condicionantes topográficas debiendo aprovechar lo existente, conservando e incrustando en el nuevo planteamiento, grandes zonas verdes”.

II.2 Características particulares del proyecto

Se ofrece aquí información sintetizada de las obras principales, asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas que se indican, destacando las principales características de diseño de las obras y actividades.

II.2.1 Programa general de trabajo

		 Calendario de Obra																	
		Mes																	
No.	Partida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Preliminares																		
2	Terracerías																		
3	Cimentación																		
4	Estructura																		
5	Albañilerías																		
6	Instalaciones hidráulicas y sanitarias																		
7	Instalaciones eléctricas																		
8	Instalaciones especiales																		
9	Acabados de tablaroca, pastas, pinturas, etc.																		
10	Pavimentos																		
11	Obra exterior																		
12	Equipamiento general																		

- Bodega para material de construcción
- Caseta de vigilancia
- Oficina de obra
- Comedor y cocina, construcción con muros de block y techumbre de madera y láminas de cartón.
- Baños portátiles (a razón de uno por cada 10 trabajadores).
- Fosa séptica portátil, a través de la cual se recibirán el agua producto de la cocina.

Debido a que la totalidad de los trabajadores provendrán de localidades cercanas, no se contempla la instalación de campamentos.

No se llevarán a cabo actividades de mantenimiento y separación de la maquinaria que será utilizada, ya que se planea que dichas actividades se realicen en talleres ex profeso ubicados en el centro de la ciudad de Playa del Carmen o Cancún dependiendo de la existencia de los servicios.

En el área destinada como estacionamiento del proyecto serán ubicados la bodega, la cocina y el comedor, los cuales serán retirados al final de la obra. Buscando de esta manera la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.

II.2.4 Etapa de construcción

La zapatas de cimentación serán de concreto armado y se colocarán en la obra utilizando concreto premezclado. Una vez colocadas las zapatas se procederá al montaje de las columnas prefabricadas, la colocación de las traveses (del mismo material), así como de las losas prefabricadas.

Tras concluir todo este proceso se procederá a la construcción de los muros que delimitarán el proyecto con el exterior, mismos que serán de block de concreto, el cual recibirá un aplanado compuesto de cemento y polvo de piedra.

De manera que se pueda proporcionar un mejor mantenimiento, la instalación eléctrica será aparente, y se instalarán luminarias de uso industrial. Se colocarán muros divisorios de los edificios de la Plaza comercial, fabricados con tabla roca y

se instalarán las puertas y cancelas. Para las terracerías se utilizará material del banco, adquirido de bancos que cuenten con la autorización ambiental correspondiente.

En algunas zonas como estacionamiento, accesos y sitios de circulación vehicular se utilizará asfalto y concreto premezclado.

Para las cimentaciones se utilizará concreto armado, colocado en sitio con material premezclado. Los elementos verticales serán columnas prefabricadas de concreto armado o columnas metálicas (en algunos casos), columnas armadas y colocadas en el sitio, muros de block y de tabla roca. Los elementos horizontales serán los firmes de concreto armado, losas de viga prefabricada de concreto armado, losas prefabricadas de concreto armado, cubiertas metálicas y plafones de tabla roca.

Los materiales utilizados para estos elementos serán: cemento, cal, polvo de piedra, sascab, acero en diferentes secciones para el armado de las trabes, columnas y cadenas, castillos armados, bloques de concreto, bovedillas de concreto y de poliestireno. Para las cimbras se utilizará material modular para cimbra, así como madera de triplay de pino para ese uso. Para el andamiaje se utilizará torres y crucetas metálicas, además de madera para secciones menores.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Se anexa copia de programa de mantenimiento

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Se componen por las áreas administrativas respectivas ya descritas anteriormente.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

El proyecto no contempla la etapa de abandono de sitio sino más bien mantener adecuadamente las instalaciones mediante la implementación de programas de mantenimiento y restauración adecuados.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos

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

Se considera la generación y manejo de los siguientes residuos

II.2.9.1 Calidad del Aire

- **Emisiones Atmosféricas:**

Preparación del sitio.

Durante esta etapa, la generación de partículas suspendidas es considerada como una de los principales impactos, debido a la cantidad de maquinaria pesada a manejar en el desmote y despalme del terreno en cuestión; sin embargo no se contempla que rebase los límites máximos permisibles estipulados por las leyes ambientales mexicanas.

Ruidos y Vibraciones.

Preparación del sitio. Debido al uso de maquinaria pesada los niveles de ruido son los más altos de todo el proyecto por los decibeles que se experimentarán. Los niveles de vibración y ruido nuevamente están muy por debajo de los que la ley estipula, por lo que este tipo de indicador de impacto carece de una importancia significativa.

Construcción.

Las actividades para llevar a cabo la construcción del proyecto, requieren de la operación de maquinaria pesada y equipo de construcción que consumen gasolina o diesel para su funcionamiento, los cuales generarán emisiones a la atmósfera como gases de combustión (ej. bióxido de carbono) y polvos por la remoción, transporte y acomodo de materiales pétreos. Así mismo, por la operación y

circulación de dicha maquinaria, y tránsito vehicular se generarán altos niveles sonoros.

Operación y mantenimiento.

Durante la operación del proyecto, serán generados ruidos y gases de combustión producto del tránsito vehicular de los clientes, trabajadores y prestadores de servicios en la zona.

II.2.9.2 Calidad del Agua

- **Residuos Líquidos:**

Preparación del sitio.

Durante estas etapas serán generadas aguas residuales domésticas (excretas) del personal de la construcción, cuya producción será variable y directamente relacionada con el número de trabajadores presentes en el sitio del proyecto. Así mismo, por acciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de transporte serán generados aceites, grasas y estopas.

Construcción.

Durante estas etapas serán generadas aguas residuales domésticas (excretas) del personal de la construcción, cuya producción será variable y directamente relacionada con el número de trabajadores presentes en el sitio del proyecto. Así mismo, por acciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de transporte serán generados aceites, grasas y estopas.

Operación y mantenimiento.

Residuos Líquidos: Serán generadas aguas residuales provenientes del sistema sanitario de la plaza comercial, baños, lavaderos etc.), las cuales por filtraciones pueden provocar la contaminación del manto acuífero.

II.2.9.3 Calidad del Suelo.

- **Residuos Sólidos:**

Preparación del sitio.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del presente proyecto, el tipo de residuos que se generaran serán peligrosos y no peligrosos.

Los residuos peligrosos serán fundamentalmente grasas, aceites y estopas generados por el mantenimiento a la maquinaria que se utilizaran en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Los residuos no peligrosos que se generen serán los residuos sólidos urbanos, los cuales se generaran en todas las etapas del proyecto.

Construcción.

En relación con este tipo de residuos, se generarán residuos propios de la construcción de la obra: piso de ventas, bodegas, oficinas, estacionamiento entre otros (Residuos de blocks, mezcla de cemento, piedras, varillas, clavos, pedacería de madera, alambres, bolsas de papel, etc.) y los generados por la presencia de los trabajadores (papel, plástico, botellas, envases y envolturas principalmente).

Operación y mantenimiento.

Durante la operación del proyecto será generada basura orgánica e inorgánica producto del uso, preparación y consumo de productos alimenticios, la cual si no es dispuesta de manera adecuada, puede afectar de manera negativa la calidad del suelo por su dispersión.

II.2.10 Flora

En relación a la flora con especies sujetas a protección que marca la NOM-059-SEMARNAT-2001, solamente se tiene la presencia de algunos ejemplares de *Thrinax radiata* (Palma Chit), endémica de la región los cuales serán respetados en su localización actual o serán retirados por personal especializado mediante

técnicas idóneas para su correcta manipulación para aumentar las posibilidades de supervivencia. Los ejemplares serán trasplantados al lugar que indique la autoridad competente.

II.2.11 Fauna silvestre

En el sitio no existen madrigueras ni ejemplares de fauna silvestre sujetas a protección especial de las que marca la NOM-059-SEMARNAT-2001.

II.2.12 Paisaje

Preparación del sitio.

Se afectará el paisaje de la zona debido a la contemplación de un sitio en construcción en una zona eminentemente turística y comercial.

Construcción.

Por la mala disposición final de la basura orgánica e inorgánica por parte de los trabajadores del proyecto, esta puede ser dispersada por vientos, con lo que se afectaría el paisaje natural y turístico de la zona.

Operación.

El proyecto se localiza en la “Zona Urbana de Playa del Carmen”. El proyecto aportará un elemento arquitectónico de calidad consistente con la zona con el cual se mejorará el paisaje urbano.

II.2.13 Naturalidad

Preparación del sitio.

Se afectará la naturalidad de la zona debido a la contemplación de un sitio en construcción en una zona eminentemente turística y comercial.

Construcción.

Se afectará la naturalidad de la zona debido a la contemplación de un sitio en construcción en una zona eminentemente turística y comercial.

Operación y mantenimiento.

Se tendrá un impacto positivo debido a que se apreciará un cambio favorable en la zona del proyecto con zonas limpias y mejor atendidas y cuidadas.

II.2.14 Recursos humanos-Calidad de Vida**Preparación del sitio**

Se afectará la calidad de vida de la zona debido a la contemplación de maquinaria operando durante las presentes actividades.

Transporte Materiales

Durante el transporte de materiales de construcción al sitio del proyecto, serán generados sólidos suspendidos, los cuales pueden afectar a los turistas y habitantes que recorren diariamente dicha vialidad.

Construcción Edificación

La construcción del proyecto, operación de la maquinaria y equipo, así como tránsito vehicular, traerá consigo el incremento de los niveles sonoros, afectando la calidad de vida de los turistas que visitan la “Zona Urbana de Playa del Carmen”

Operación de Maquinaria

La construcción del proyecto, operación de la maquinaria y equipo, así como tránsito vehicular, traerá consigo el incremento de los niveles sonoros, afectando la calidad de vida de los turistas que visitan la “Zona Urbana de Playa del Carmen”

Presencia de Trabajadores

Durante la construcción del proyecto serán generados 500 empleos temporales, beneficiando con esto la calidad de vida del personal que laborará en el proyecto.

Operación

Durante la operación del proyecto serán generados 1,500 empleos permanentes, beneficiando con esto la calidad de vida del personal del proyecto.

II.2.15 Recursos Humanos-Salud y seguridad**Preparación del sitio**

Se tendrá la presencia de sólidos en suspensión en el área de trabajo.

Presencia de Trabajadores

En el proyecto, el personal contará con las prestaciones de ley entre los más importantes destaca el servicio de Seguro Social garantizando el bienestar y salud tanto de los trabajadores como de sus respectivas familias. Es importante señalar que se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Por otro lado, se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, los trabajadores contarán con equipo de protección personal (botas, guantes, cubrebocas, orejeras, cascos, etc.) de acuerdo con las actividades que desarrollen

Presencia de Trabajadores en el proyecto

En el proyecto, el personal contará con las prestaciones de ley entre los más importantes destaca el servicio de Seguro Social garantizando el bienestar y salud tanto de los trabajadores como de sus respectivas familias. Es importante señalar que se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Por otro lado, se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, los trabajadores contarán con equipo de protección personal (botas, guantes, cubrebocas, orejeras, cascos, etc.) de acuerdo con las actividades que desarrollen.

II.2.16 Empleo

Preparación del sitio

Se tendrá la generación de empleos utilizando mano de obra local

Presencia de Trabajadores

El proyecto, durante su construcción, generará 500 empleos temporales para las personas de la localidad, debido al requerimiento de mano de obra.

Se requiere de la elaboración de estudios y trámites para obtener autorizaciones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la realización del presente proyecto ante las dependencias gubernamentales correspondientes (federales, estatales y/o municipales), para lo cual se necesita de la contratación de mano de obra calificada para realizar estos estudios y tramites, lo cual generará también empleos temporales.

Operación

El proyecto, durante su operación, generará empleos permanentes para las personas de la localidad, debido al requerimiento de personal para las diferentes áreas de la plaza comercial.

II.2.17 Economía Local

Preparación del sitio.

Se tendrán derramas económicas importantes por las compras realizadas en la localidad.

Construcción.

En cuanto a la economía local, está se beneficiará localmente ya que se provocará el suministro de víveres y materiales diversos hacia el área del proyecto.

Operación y mantenimiento.

La operación del proyecto aportará un elemento comercial y de servicios de alta calidad requerido en la “Zona Urbana de Playa del Carmen” y cuyos habitantes aledaños al área se consideran clientes potenciales del centro comercial, así como, turistas que visitan la zona.

II. 3 Procedimientos para la disposición, tratamiento y/o destino final de los residuos generados.

II.3.1 Fase de Preparación del sitio

El procedimiento para la disposición, tratamiento y/o destino final de los residuos generados durante la preparación del sitio, será como sigue:

Emisiones atmosféricas:

Las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria serán vertidas directamente a la atmósfera, por lo que se utilizarán vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna. Los gases resultantes serán dispersados en la atmósfera por la acción de los vientos dominantes.

Todas las emisiones, se minimizarán mediante el servicio adecuado de los vehículos, y por lo tanto estarán debajo de los niveles máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible; NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.

Durante todo el proceso constructivo se utilizarán lonas en los vehículos de transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos, y mientras estos no se utilicen se procurará mantenerlos húmedos para disminuir al máximo su dispersión.

Residuos líquidos:

Las excretas generadas por el personal de la construcción, primeramente serán depositadas en letrinas portátiles proporcionadas por empresa autorizada (una por cada 20 personas). Dichos desechos, serán retirados por la compañía arrendadora de éstas, ya que incluye en su contrato, la limpieza, mantenimiento y disposición de los residuos.

Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados, serán depositados en recipientes especiales para ser entregados a personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.

Residuos sólidos:

En relación con los materiales de desecho generados durante el proceso de la construcción de la obra, serán concentrados en una superficie asignada previamente por el responsable de obras y periódicamente serán trasladados al relleno sanitario municipal, con la contratación de camiones de volteo, para evitar tener acumulados estos sobrantes en la obra.

Los desechos sólidos generados por los trabajadores en el desarrollo de la obra, se depositarán en contenedores con tapas destinadas para este fin, los cuales serán embolsados y recolectadas diariamente para ser transportados al depósito de residuos definido por las autoridades de la localidad.

II.3.2 Fase de Construcción:

El procedimiento para la disposición, tratamiento y/o destino final de los residuos generados durante la construcción, será como sigue:

Emisiones atmosféricas:

Las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria serán vertidas directamente a la atmósfera, por lo que se utilizaran vehículos, maquinaria y

equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna. Los gases resultantes serán dispersados en la atmósfera por la acción de los vientos dominantes.

Todas las emisiones, se minimizarán mediante el servicio adecuado de los vehículos, y por lo tanto estarán debajo de los niveles máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible; NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.

Durante todo el proceso constructivo se utilizarán lonas en los vehículos de transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos, y mientras estos no se utilicen se procurará mantenerlos húmedos para disminuir al máximo su dispersión.

Residuos líquidos:

Las excretas generadas por el personal de la construcción, primeramente serán depositadas en letrinas portátiles proporcionadas por empresa autorizada (una por cada 20 personas). Dichos desechos, serán retirados por la compañía arrendadora de éstas, ya que incluye en su contrato, la limpieza, mantenimiento y disposición de los residuos.

Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados, serán depositados en recipientes especiales para ser entregados a personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.

Residuos sólidos:

En relación con los materiales de desecho generados durante el proceso de la construcción de la obra, serán concentrados en una superficie asignada previamente por el responsable de obras y periódicamente serán trasladados al relleno sanitario municipal, con la contratación de camiones de volteo, para evitar tener acumulados estos sobrantes en la obra.

Los desechos sólidos generados por los trabajadores en el desarrollo de la obra, se depositarán en contenedores con tapas destinadas para este fin, los cuales serán embolsados y recolectados diariamente para ser transportados al depósito de residuos definido por las autoridades de la localidad.

II.3.3 Operación

En relación con los residuos generados durante la etapa de operación de la plaza, se implementarán las siguientes medidas:

Emisiones atmosféricas:

Mediante reglamento interno de la Plaza comercial, los transportistas y proveedores están obligados a respetar las disposiciones reglamentarias emanadas de la autoridad competente, por lo que evitarán generar ruidos superiores a lo que determina la normatividad respectiva.

Así mismo, se promoverá el mantener sus vehículos en buenas condiciones de operación a fin de evitar la generación excesiva de gases.

Residuos líquidos:

Las aguas residuales generadas por los usuarios de la plaza comercial (negras y grises) serán canalizadas al drenaje municipal.

Residuos sólidos:

Para el manejo de los residuos, la plaza comercial contará con un cuarto para basura orgánica, un cuarto para cartón donde se colocará una compactadora, un cuarto refrigerado para basura orgánica, un contenedor de basura junto al patio de maniobras y un gabinete de residuos peligrosos.

El establecimiento contará con un plan de manejo que desarrollará las acciones para minimizar la generación de residuos y valorizarlos mediante su reutilización, reciclado o donación de la siguiente manera:

- Las frutas y verduras cuando estén en buen estado se donarán a instituciones de beneficencia
- Los cárnicos y salchichonería no comercializados podrán devolverse al proveedor para utilizarse como base de alimento para animales o jabones
- La madera de tarimas se comercializará para ser convertida en tableros de aglomerado o en abono
- Se realizará la compactación del cartón y papel con la finalidad de reducir el volumen de estos residuos
- Los siguientes subproductos: cartón, papel, vidrio, plásticos, ganchos, metales no ferrosos y chatarra metálica, serán comercializados en alguna de las empresas recicladoras autorizadas para el municipio, disminuyendo de esta manera la cantidad de residuos que requerirán de un sitio de disposición final.
- Los residuos que no puedan disponerse a través del plan de manejo previamente citado, serán recolectados por el servicio público municipal con cierta periodicidad, por lo que se almacenarán en tanto el servicio recolector lo visite

II.3.4 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Por ubicarse en un predio urbano, el sitio del proyecto cuenta con servicios como la red de drenaje sanitario, abastecimiento de agua potable, líneas de conducción de energía eléctrica, servicio municipal de recolecta de basura y sitio de disposición final.

Los residuos que requieran un manejo especial, como es el caso de los peligrosos, en caso de generarse se entregarán a empresas autorizadas para su recolección y disposición.

Estudios de Prefactibilidad

Con la finalidad de conocer a detalle la mecánica del suelo del área del proyecto, se realizaron estudios geotécnicos, esto sirvió como base para adoptar las medidas necesarias en materia de Ingeniería Civil para el tipo de edificios que se pretenden erigir en el lugar.

Permisos y Licencias

Se han realizado actividades previas para el óptimo desarrollo del proyecto, esto incluye todos los trámites pertinentes para obtener las licencias y permisos para los servicios hidrosanitarios eléctricos, de construcción y de congruencia con el tipo de uso de suelo.

De conformidad con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la zona Poniente en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, el predio del proyecto tiene un uso de suelo CS/E “equipamiento comercial y de servicios”, con lo cual el proyecto de Plaza Comercial es plenamente congruente.

II.3.5 Equipo e infraestructura requerida

El equipo e infraestructura requerida para el proyecto son los siguientes:

Equipos:

- Subestación: capacidad de 1250 KVA
- Transformadores (5 pzas.): capacidades de 300 KVA c/u
- Plana de emergencia
- Chillers (4pzas.): capacidad 225 Ton c/u
- Manejadoras (UMA) (4 pzas.): capacidades de 25 Ton c/u
- Fan & Coil (5 pzas.): capacidades de 18 Ton c/u

- Extractores e inyectores de Aire
- Suavizadores de Agua
- Bombas
- Elevador
- Tanque de gas: capacidad 5,000 L

Infraestructura:

- Anillo de media tensión
- Instalación Eléctrica
- Instalación Hidrosanitaria
- Cisterna con capacidad de 300 m³
- Cuarto de máquinas p/elevador
- Cámara de basura
- Red contra incendio
- Instalación de Gas
- Sistema de CCTV, sonido, voz y datos
- Sistema de automatización
- Sistema de detección contra incendio
- Sistema de pararrayos
- Red para telefonía

Capítulo III

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

III.1 Marco Federal de referencia

Se encuentra en plena concordancia con el plan Rector del Ejecutivo Federal constituido por el Plan Nacional de desarrollo 2013-2018 que cita:

“Las cinco Metas Nacionales:

- 1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena. Asimismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que, en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión de largo plazo. La prioridad, en términos de seguridad pública, será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante la prevención del delito y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad. En este sentido, se busca disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido social y las condiciones de vida para inhibir las causas del delito y la violencia, así como construir policías profesionales, un Nuevo Sistema de Justicia Penal y un sistema efectivo de reinserción social de los delincuentes.*
- 2. Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que*

conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía.

La presente Administración pondrá especial énfasis en proveer una red de protección social que garantice el acceso al derecho a la salud a todos los mexicanos y evite que problemas inesperados de salud o movimientos de la economía, sean un factor determinante en su desarrollo. Una seguridad social incluyente abatirá los incentivos a permanecer en la economía informal y permitirá a los ciudadanos enfocar sus esfuerzos en el desarrollo personal y la construcción de un México más productivo.

3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.

4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

5. *Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente definitorio de la política exterior. Aspiramos a que nuestra nación fortalezca su voz y su presencia en la comunidad internacional, recobrando el liderazgo en beneficio de las grandes causas globales. Reafirmaremos nuestro compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva, la movilidad segura de las personas y la atracción de talento e inversión al país. Ante los desafíos que enfrentamos tenemos la responsabilidad de trazar una ruta acorde con las nuevas realidades globales.”*

En el mismo PND 2013-2018 se cita:

Sector turístico

El turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación "muy bajo" de acuerdo con el CONEVAL, mientras que la cifra equivalente en los municipios no turísticos es de 9 por ciento.

México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas.

Los países emergentes hoy en día son los que ofrecen mayor potencial para el crecimiento de la afluencia de turistas. Por tanto, es necesario considerar

estrategias de promoción que atraigan a visitantes de estos países y regiones, como Rusia, China, Corea y América Latina. México se encuentra bien posicionado en el segmento de sol y playa, pero otros como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, de salud, deportivo, de lujo, de negocios y reuniones o de cruceros, ofrecen la oportunidad de generar más derrama económica.

En lo que se refiere al mercado interno, éste explica el 82.3% del consumo turístico del país. El flujo de personas registrado durante 2012 fue de más de 68 millones de turistas nacionales en hoteles, cifra que representa un máximo histórico y un incremento de 6.6% en el 2011. Por otro lado, la tasa media anual de crecimiento de la oferta total de cuartos de alojamiento fue de 4% entre 2000 y 2012, para alcanzar un nivel de 677,000. Además, la oferta de alojamiento contribuyó a generar 2.5 millones de puestos de trabajo en 2010, lo que representaba el 6.9% del empleo total.

Sin embargo, se deben fomentar esquemas financieros especializados y accesibles que sirvan para promover inversiones turísticas. Asimismo, es indispensable consolidar el modelo de desarrollo turístico sustentable, que compatibilice el crecimiento del turismo y los beneficios que éste genera, a través de la preservación y el mejoramiento de los recursos naturales y culturales. Adicionalmente, se requiere fortalecer el impacto del turismo en el bienestar social de las comunidades receptoras, para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones turísticas. En este sentido, todas las políticas de desarrollo del sector deben considerar criterios enfocados a incrementar la contribución del turismo a la reducción de la pobreza y la inclusión social.

El presente análisis que se somete a la consideración de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de la Plaza “La Isla Playa del Carmen”; y se presenta la relación existente de las obras y actividades propuestas por el proyecto con los diferentes instrumentos de planeación ambiental y urbana que rigen la zona, así como, los instrumentos legales correspondientes, para obtener la autorización en concordancia con lo

referido en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEPPA) que a continuación se reproduce:

“ARTICULO 30.- En la realización de estudios y en el otorgamiento de permisos y autorizaciones para los aprovechamientos forestales, cambio de uso de terrenos forestales y extracción de materiales de dichos terrenos, deberán considerarse los dictámenes generales de impacto ambiental por regiones, ecosistemas territoriales definidos o para especies vegetales, que emita la Secretaría en los términos previstos por el artículo 23 de la Ley Forestal.”

Es de señalar que el proyecto motivo del presente estudio se encuentra dentro de los ordenamientos establecidos por el último párrafo del Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que dice:

“ARTÍCULO 11: Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Así mismo, la integración de la presente MIA se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener y que a la letra dice:

“ARTÍCULO 12: La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

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

II. Descripción del proyecto;

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

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

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

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

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

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.”

Sobre la base de las características del proyecto, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el mismo, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que lo rigen, tales como:

III.2 Programas de Ordenamiento Ecológico

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio" (POEGT)

Uno de los programas que rigen el desarrollo en la zona es el “Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio” (POEGT) en conformidad a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 7 de septiembre de 2012.

A continuación se presenta un mapa donde se refleja la república mexicana conforme al POEGT

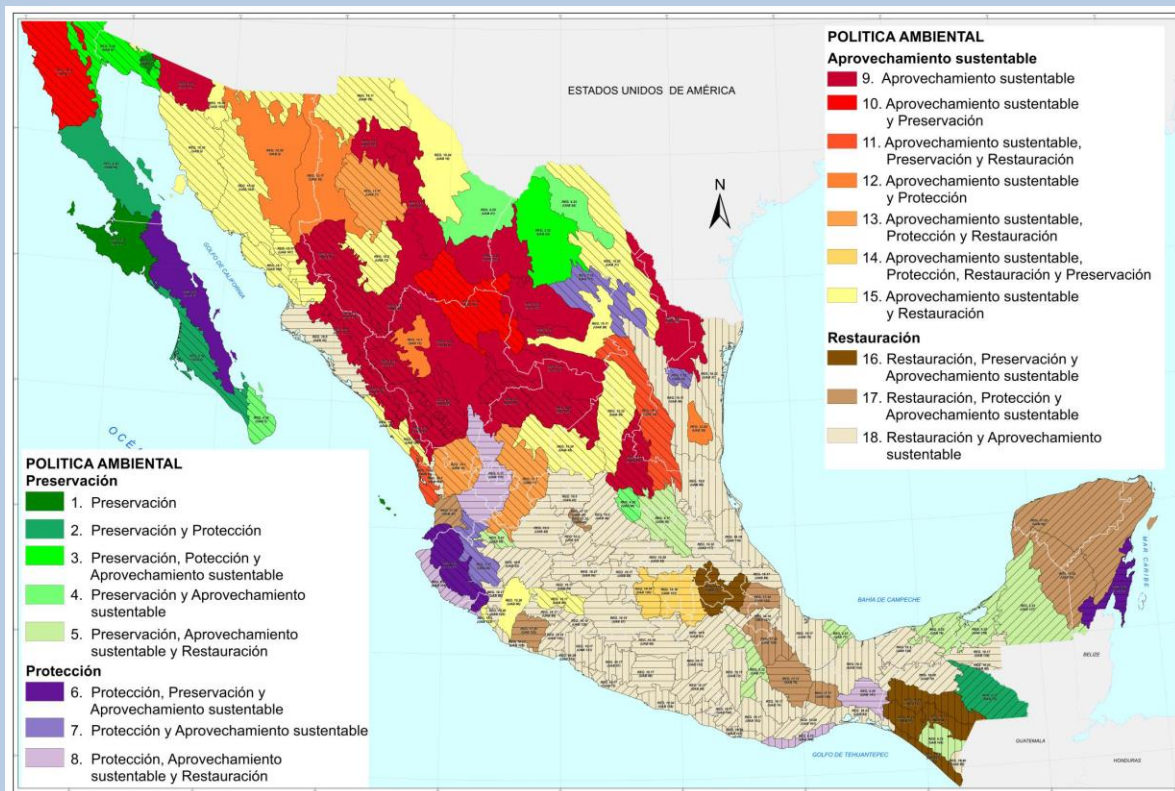


Figura 5 Mapa de la república mexicana correspondiente a la región ecológica dentro de la cual se localiza el proyecto conforme al POEGT

Área de la península correspondiente a la región ecológica dentro de la cual se localiza el proyecto conforme al POEGT.

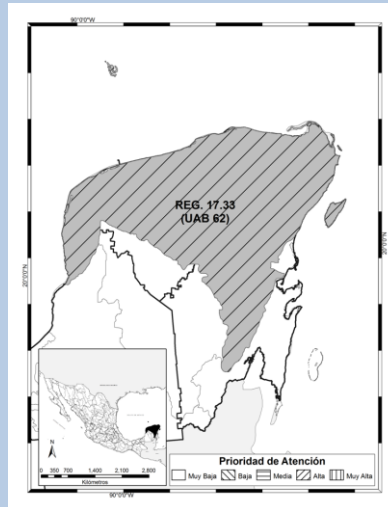


Figura 6 Acercamiento de la península

De acuerdo a las “Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio” marcada en el POEGT, el proyecto se clasifica en atención a los siguientes parámetros:

- Zona: 17
- Prioridad de atención: alta
- REG (Clave de región ecológica): 17.33
- UAB(Unidad Ambiental Biofísica): 62
- Rectores del desarrollo: Preservación de flora y fauna y turismo
- Coadyuvantes del desarrollo: Desarrollo social, forestal
- Política Ambiental: Restauración, protección y aprovechamiento sustentable.
- Nivel de atención prioritaria: Alta
- Estrategias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

En la zona de la UAB 62 se tienen las siguientes ANB ninguna de las cuales ocupa zonas que estén incluidas en el proyecto por lo que no hay afectación a estas.

UAB:62		
Nombre UAB: KARST DE YUCATAN Y QUINTANA ROO		
Nombre ANB	Categoría de decreto.	
DZIBILCHANTUN	PARQUE NACIONAL	X
LOS PETENES	RESERVA DE LA BIÓSFERA	X
OTOCH MA AX YETEL KOOH	ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	x
PLAYA ADYACENTE A LA LOCALIDAD DENOMINADA RIO LAGARTOS	SANTUARIO	X
RIA CELESTUN	RESERVA DE LA BIÓSFERA	X
RIA LAGARTOS	RESERVA DE LA BIÓSFERA	X
SIAN KAAAN	RESERVA DE LA BIÓSFERA	X
TULUM	PARQUE NACIONAL	X
UAYMIL	ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	X
YUM BALAM	ÁREA DE PROTECCIÓN	X

Tabla 5 UAB62: Karst de Yucatan y Quintana Roo

En el siguiente mapa se aprecia la zona del proyecto con un escenario contextual señalado con las siguientes características:

- Inestable.
- Conflicto Sectorial Muy Alto.
- No presenta superficie de ANP's.
- Media degradación de los Suelos.
- Muy alta degradación de la Vegetación.
- Media degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es baja.
- Longitud de Carreteras (km): Muy Alta.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km²): Baja.
- El uso de suelo es Forestal y Pecuario.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0.
- Alta marginación social.

- Muy bajo índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Alto hacinamiento en la vivienda.
- Bajo indicador de consolidación de la vivienda.
- Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- Actividad agrícola: Sin información.
- Media importancia de la actividad minera.
- Alta importancia de la actividad ganadera.

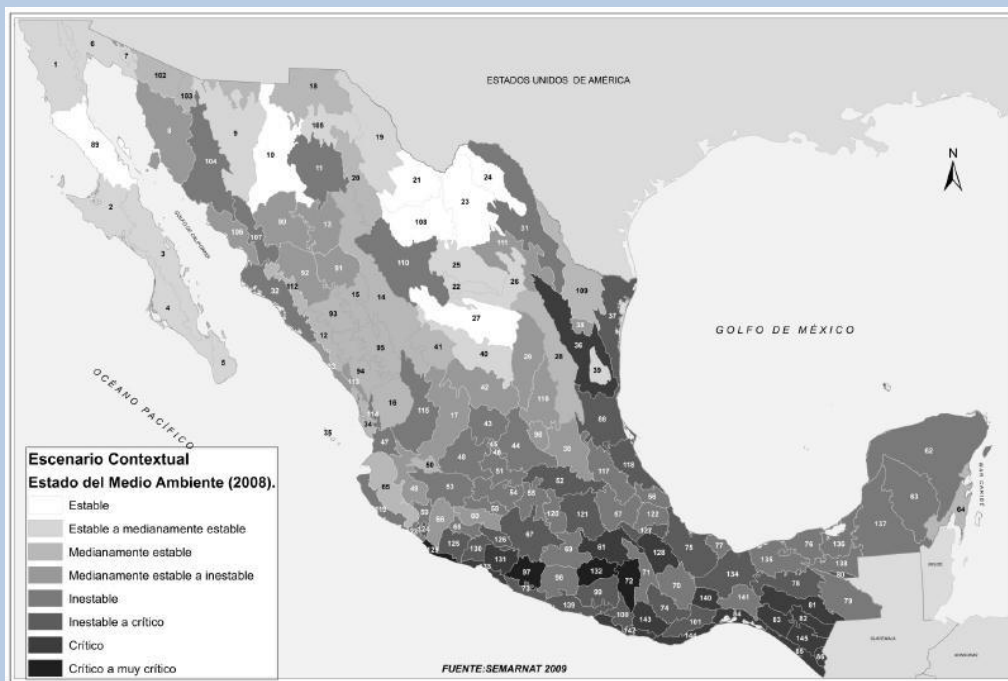


Figura 7 Mapa de escenario contextual, estado del medio ambiente

Como se puede ver en el siguiente mapa, la zona del proyecto presenta un escenario tendencial a corto plazo (2012) señalado como “Inestable”.

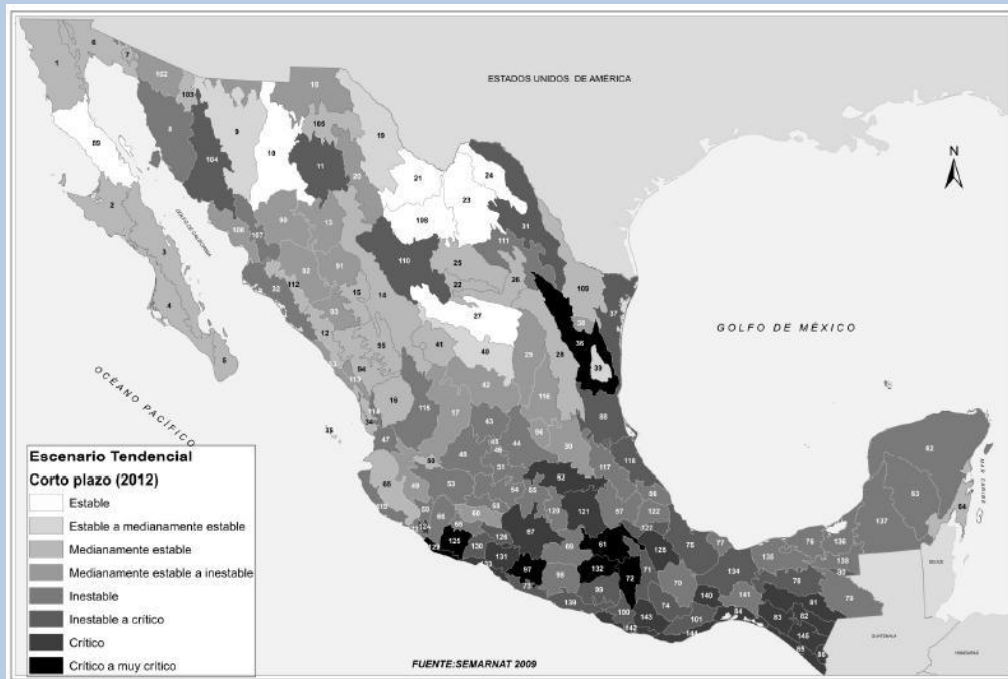


Figura 8 Mapa de escenario tendencial a corto plazo

En el siguiente mapa, la zona del proyecto presenta un escenario tendencial a mediano plazo (2023) señalado como “Inestable a crítico”

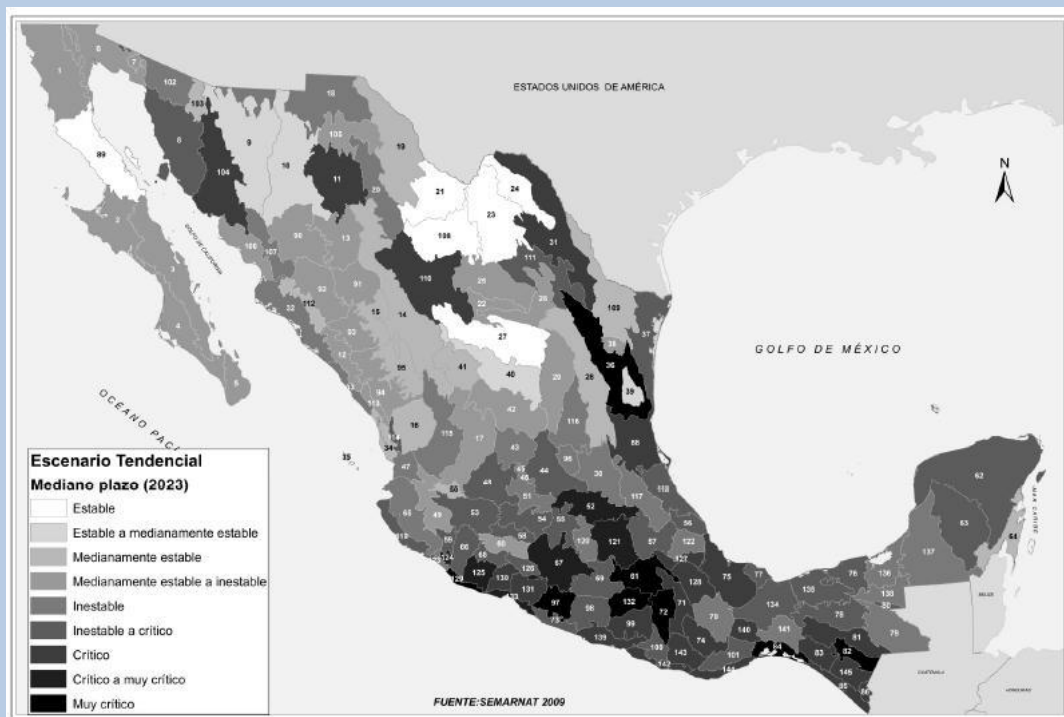


Figura 9 Mapa de escenario tendencial a mediano plazo

III.2.2 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET).

La política de dirección de acciones de carácter antropogénica en el territorio involucrado implica las siguientes estrategias, las cuales darán como resultado en su aplicación, el tener un desarrollo sustentable y es por ello importante señalarlas en este apartado.

ESTRATEGIAS	
<i>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</i>	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas.

	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

	<p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>
<p>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

Tabla 6 Estrategias que enmarcan los lineamientos ecológicos señalados en el (POET)

III.2.3 Planes de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) a nivel municipal

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad

Conforme a este documento se tiene que el proyecto se localiza en la UGA 10 que lleva por nombre “Zona Urbana de Playa del Carmen” con vocación de uso de suelo Urbano y que se aprecia en la imagen siguiente:

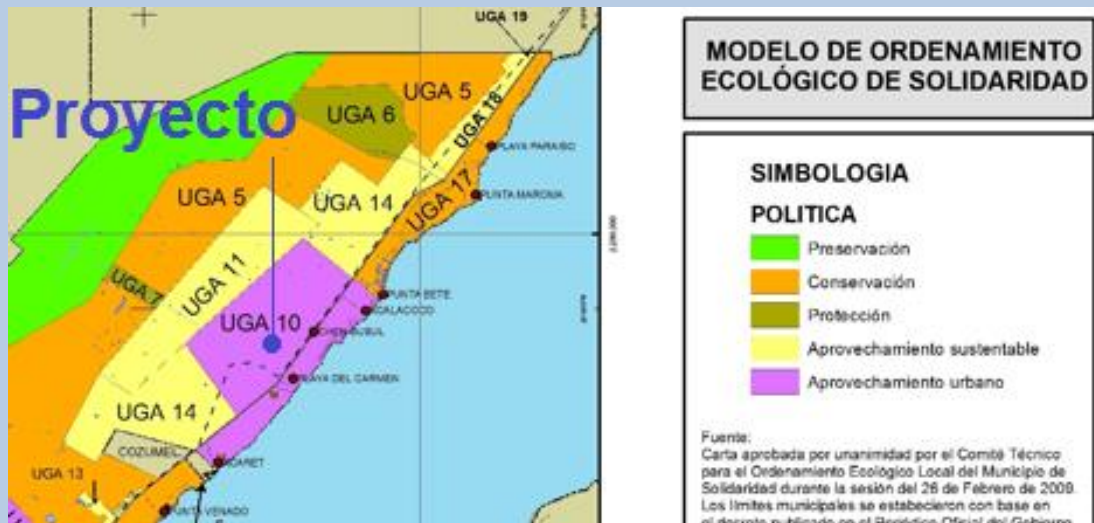


Figura 10 Localización del proyecto dentro del modelo del ordenamiento ecológico de solidaridad

Esta UGA tiene las siguientes directrices normativas de uso:

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	Uso	Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas
	Urbano	1 al 33
	Uso	Criterios específicos
	Urbano	39, 79, 95, 98, 103, 104, 105, 106.

Tabla 7 directrices normativas de uso

Que en relación al proyecto aplican como sigue:

Clave	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	Vinculación al proyecto
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 obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.	La elaboración de la presente MIA se suma a los esfuerzos de la proponente a efectos de dar cabal cumplimiento a las legislaciones de los diferentes niveles que se señalan así como cualquier otro que deba satisfacerse en la actualidad o a futuro.
CU-02	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	En el sitio no existen especies de Flora silvestre listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 a excepción de la Palma Chit por lo que en su momento se considera el rescate de los 5 ejemplares existentes.

	<p>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>	
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 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>En el sitio no existen especies de fauna silvestre listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001</p>
CU-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</p>	<p>Se dará cumplimiento a este criterio. No se considera plantar especies exóticas que estén incluidas en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).</p>

	<p>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.</p>	
CU-05	<p>Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.</p>	<p>Se dará cumplimiento a este criterio.</p>
CU-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 no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.</p>	<p>Se dará cumplimiento a este criterio.</p>

CU-07	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Así se contemplo en el diseño de los proyectos constructivos
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.	Se dará cumplimiento a este criterio. Todas las areas de elaboración de comidas llevan sus respectivas trampas de grasas.
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.	Se dará cumplimiento a este criterio.
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 Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Se dará cumplimiento a este criterio.
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	Se dará cumplimiento a este criterio.

	de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.	
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.	Se dará cumplimiento a este criterio.
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.	Se dará cumplimiento a 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.	Se dará cumplimiento a este criterio.
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 Manejo de residuos correspondiente durante las	Se dará cumplimiento a este criterio.

	distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.	
CU-16	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.	No aplica. No se tienen predios colindantes con la zona federal marítimo terrestre.
CU-17	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.	No hay vestigios arqueológicos. Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se informará de manera inmediata al INAH.
CU-18	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.	Mantendrá su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento por las autoridades competentes.

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 se encuentra dentro de una zona urbanizada y tiene un uso y destino especificado en el “Programa Parcial de Desarrollo Urbano, de la Reserva Poniente de Playa del Carmen.”
CU-20	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.	No aplica ya que no hay cenotes o accesos a cuevas.
CU-21	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.	No aplica al presente proyecto
CU-22	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	Se dará cumplimiento a este criterio canalizando las aguas residuales hacia las plantas de tratamiento operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.

	<p>instancia. En el caso de que no existan plantas de tratamiento que puedan 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.</p>	
CU-23	<p>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.</p>	<p>No aplica. Las aguas residuales se enviarán hacia las plantas de tratamiento operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.</p> <p>Se cuenta con carta de factibilidad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado</p>
CU-24	<p>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.</p>	<p>Se dará cumplimiento a este criterio.</p>

<p>CU-25</p>	<p>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.</p> <p>Sólo se permite el desmonte de la 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>Se dará cumplimiento a este criterio.</p>
<p>CU-26</p>	<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>No se hará 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,</p>
<p>CU-27</p>	<p>Se deberán mantener en pie e integrar al</p>	<p>En el sitio no se tienen arboles con</p>

	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.	diámetro igual o mayor a 40 cm
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.	Se dará cumplimiento a este criterio.
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.	Se dará cumplimiento a este criterio.
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.	Se dará cumplimiento a este criterio.
CU-31	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y	Se dará cumplimiento a este criterio.

	<p>cubrirse con una lona antidispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.</p>	
CU-32	<p>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.</p>	<p>No aplica. No existen manglares en el predio.</p>
CU-33	<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 se empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso corrección, que aplicará.</p> <p>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</p>	<p>Se tomaran medidas para evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes.</p> <p>Los materiales impregnados con esta sustancias o sus recipientes se manejaran en un continente para residuos peligrosos los cales posteriormente se entregaran a una empresa especializada en el manejo de estos.</p>

	el registro de su manejo en la bitácora del almacén.	
CE-39	<p>Si un predio está dividido en dos o más UGA, la superficie máxima de aprovechamiento de cada porción será la que se establezca para cada uso y unidad.</p> <p>La superficie máxima de aprovechamiento no es acumulativa entre usos o unidades de gestión.</p>	No aplica. El proyecto se ubica en una sola UGA la número 10
CE-79	<p>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.</p> <p>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.</p>	No aplica. El proyecto no colinda con playas aptas para la anidación de tortugas marinas
CE-95	En los predios en los que exista vegetación exótica o invasora deberá llevarse a cabo un programa de erradicación de dichas especies.	No aplica. No hay especies exóticas en el terreno
CE-98	Las reservas urbanas destinadas a aprovechamiento urbano deberán	No se retirará la cubierta vegetal hasta el inicio del la construcción

	mantener su cobertura vegetal original en tanto no sean urbanizadas.	
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. 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.	No Aplica. No se colinda con duna costera
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.	No Aplica. No se colinda con duna costera
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	No Aplica. No se tiene acceso a la playa.

	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.	
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 ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna.	No Aplica. No se tiene acceso a la playa.

Tabla 8 Criterios de regulación ecológica


Las siguientes búsquedas aparecen “Sin resultados” en relación a la búsqueda hecha en Ordenamiento Regional del Territorio, en el link respectivo de la página de SEMARNAT-SIGEIA:

- UMA,
- Humedales,
- Manglares,
- ANP municipales,
- ANP Estatales,
- Especies en riesgo de extinción de acuerdo a NOM 059

III.4 Programas de Desarrollo Urbano

Atiende a los postulados del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Reserva Poniente de Playa del Carmen, Quintana Roo.

Satisface los ordenamientos como se observa en el oficio DDU/020/2008 expedido por la Dirección General de Ordenamiento Ambiental y Urbano del H. Ayuntamiento de Solidaridad de fecha 21 de Enero del 2008 que a continuación se muestra:



**H. AYUNTAMIENTO
SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO**

DEPENDENCIA	DIR. GRAL. DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y URBANO
SECCION	DIR. DE DESARROLLO URBANO
N° DE OFICIO	DDU/020/2008
EXPEDIENTE	2008

ASUNTO: CONSTANCIA DE USO DE SUELO

**CABI, CENTROS COMERCIALES, S.A. DE C.V.
PRESENTE**

En relación a su solicitud de Información de uso de suelo de fecha 15 de Enero de 2008, en cuanto a los lotes marcados con los números 2,3 y 4 de la Manzana 42; lotes 1,2,3,4,5,6 y 7 de la manzana 43; lote 3 de la manzana 44; lotes 1,2, y 3 de la manzana 55; ubicados en la Zona Uno, de la localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.; me permito informarle que:


Con fundamento en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente, en Playa del Carme; Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, 2002-2005;

El predio de su interés, se encuentra en la Clave de Uso de Suelo: **CS/E "EQUIPAMIENTO COMERCIAL Y DE SERVICIOS"**.


Así mismo se le indica que para el aprovechamiento de su predio deberá de tramitar sus respectivas licencias ante las instancias correspondientes, cumpliendo con los diversos planes, programas y reglamentos vigentes, emitidos para tal efecto.

No omito manifestarle que esta información no constituye autorización alguna, ni permite el aprovechamiento de su predio, ni es licencia para iniciar trabajos tendientes a ese fin.

ATENTAMENTE
"TRABAJAMOS PARA SERVIRTE"
PLAYA DEL CARMEN, Q. ROO, A 15 DE ENERO DE 2008
LA DIRECTORA DE DESARROLLO URBANO




ARQ. DULCE MARIA CHAVEZ MARES



H. AYUNTAMIENTO DE SOLIDARIDAD
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
PLAYA DEL CARMEN, Q. ROO

CCP: Archivo
"MARCHA"

20 AVENIDA ENTRE CALLES 8 Y 14 NORTE COL. CENTRO PLAYA DEL CARMEN, Q.ROO, MEXICO
 TELÉFONOS: (984) 8773450 ext. 2168 - (984) 8773455 INTERNET: <http://www.solidaridad.qroo.mx>



Dicho Programa marca una altura Máxima en Niveles 3 para uso comercial y ninguno de los edificios lleva más de dos niveles.

En virtud de los antecedentes previamente expuestos y la naturaleza comercial y turística de la zona, el desarrollo del proyecto es congruente con la vocación de usos de suelo de esta por lo que hay congruencia entre los diferentes instrumentos de planeación.

III.5 Normas Oficiales Mexicanas

Normas Oficiales Mexicanas y Acuerdos Normativos.

Las normas oficiales mexicanas que regulan las actividades y procesos del Proyecto son las siguientes:

a) Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999.

Nivel máximo permisible de gases contaminantes de especies de vehículos que usan gasolinas. Debido que en Quintana Roo no existen centros de verificación vehicular, dentro del diseño del proyecto se tiene contemplado un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que garantizara que los vehículos y maquinaria trabajen de manera opima evitando la emisión de contaminantes.

b) Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1993

Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. Debido que en Quintana Roo no existen centros de verificación vehicular, dentro del diseño del proyecto se tiene contemplado un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que garantizara que los vehículos y maquinaria trabajen de manera opima evitando la emisión de contaminantes.

Para prevenir la contaminación por ruido:

c) Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. Dentro del diseño del proyecto se tiene contemplado un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que garantizara que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando emisiones de contaminantes.

Para la Protección de los Recursos Naturales:

d) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre terrestre -categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en algún estado de protección.

Normas Ecológicas

NORMA	DESCRIPCIÓN	ETAPA DEL PROYECTO		
		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MENTENIMIENTO
NORMAS OFICIALES MEXICANAS (SEMARNAT)				
NOM-044-SEMARNAT-1993	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo, provenientes de escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que utilizan para la propulsión de automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos.			
NOM-045-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores que usan diesel como combustible.			
NOM-059-SEMARNAT-2001	Listado de especies de flora y fauna catalogadas en algún estado de protección.			

Tabla 9 NOM's que regulan las actividades del Proyecto

III.5.1 Análisis del Proyecto dentro del Marco Normativo:

El proyecto que nos ocupa: es un proyecto que se desarrollará en la zona urbana de la ciudad de Playa del Carmen. El sitio está completamente urbanizado, cuenta con todos los servicios públicos a pie de predio y en la regulación urbana tiene un uso y destino compatible con los propósitos del proyecto (comercio y servicios).

Sin embargo, tanto la preparación del sitio como la construcción y el desarrollo del proyecto, llevan implícito el riesgo de generar impactos negativos mínimos en la zona, por emisión de agentes contaminantes, producción de desechos, etc.

Como se mencionó en los apartados anteriores de este capítulo, el presente proyecto no incide en áreas naturales protegidas o zonas con relevancia para la conservación de ecosistemas o de flora y fauna.

Cabe mencionar que el proyecto está regulado directamente por el programa parcial del desarrollo urbano de la reserva poniente de Playa del Carmen y es plenamente compatible con sus disposiciones y políticas de uso de suelo: COS, CUS, densidad, alturas y uso del suelo. Además está regulado por el Plan del Ordenamiento Ecológico del Corredor Cancún-Tulum, dentro de la UGA no. 4 y es compatible con los criterios de la política ecológica que dicta este instrumento. Por lo tanto el proyecto “Cambio de uso de suelo forestal en materia de impacto ambiental para la Plaza Comercial La Isla Playa del Carmen” cumple con la normatividad en materia ambiental y urbanística.

Actualmente se cuenta con el uso de suelo municipal, con la anuencia para la conexión al sistema de agua potable y alcantarillado y con el visto bueno de la Comisión Federal de Electricidad (Ver anexo).

III.6 Leyes y Reglamentos

III.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, tiene entre sus principales objetivos, el propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente

adecuado para su desarrollo, así como definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.

Dicha ley, en su Artículo 5o Fracción X y Artículo 28 Fracción IX establece que son facultades de la Federación la evaluación del impacto ambiental de los desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

En correspondencia con el Artículo 28 de la LGEEPA, su reglamento en materia de impacto ambiental, establece en su Artículo 5 Inciso Q, las obras y actividades que requieren previamente la emisión de autorización en materia de impacto ambiental:

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, protecciones marinas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.

En virtud de ello y con apego a lo antes citado, es que se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del proyecto “Plaza La Isla Cancún” para su evaluación y autorización por parte de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo.

III.6.2 Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo

La Ley General de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo en su Artículo 9º señala que corresponde a los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos deriven, así como expedir las autorizaciones, licencias o permisos de suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominio, de conformidad con las disposiciones jurídicas locales, planes o programas de desarrollo urbano y reservas, usos y destinos de áreas y predios.

Así mismo, en su Artículo 19 se indica:

Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorguen la Secretaría o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de desarrollo urbano.

De acuerdo a lo previamente señalado, es que se pone a consideración de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, la vinculación de las obras y actividades del presente proyecto con la legislación ambiental y urbana aplicable al sitio del proyecto, para evaluación y correspondiente autorización por parte de dicha Delegación.

III.7 Conclusión

A partir de la vinculación de las obras y actividades del proyecto “La Isla Playa del Carmen” con los diferentes instrumentos de planeación ambiental y urbana aplicables al sitio, así como, los instrumentos legales correspondientes, puede observarse como el proyecto da cumplimiento cabal a cada una de dichas

disposiciones, por lo que se asegura un proyecto viable en el ámbito ambiental, urbano y legal.

Capítulo IV.

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

El sistema ambiental, es un espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de que forman parte, utilizando para ello componentes ambientales (geoformas, agua, aire, suelo, flora fauna, población, infraestructura, paisaje) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, etc.) donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo.

IV.1 Delimitación del área de estudio

Conforme al Artículo 44 de la REIA, la caracterización del Sistema Ambiental aporta 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. Los criterios aplicados para la delimitación del sistema ambiental donde pretende el proyecto son los siguientes:

IV.1.1 Criterios Técnicos:

Se incluye la totalidad de la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto y el área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción (predios colindantes).

Descripción del medio natural del área donde se pretende desarrollar la obra o actividad.

Debido al aprovechamiento previo sobre el área del proyecto como sascabera utilizada para la ampliación de la carretera Cancún-Playa del Carmen y otros proyectos de la zona, el predio del proyecto “Cambio de uso de suelo forestal en materia de impacto ambiental para la Plaza Comercial La Isla Playa del Carmen” presenta un fuerte deterioro de lo que fueron sus condiciones naturales.

Actualmente hoy todavía se observan restos de esta actividad, como grandes boques de piedra caliza dispersos por todo el predio y una gran depresión en el terreno que ocupa casi el 80% del proyecto y cuyo piso está a un desnivel de -6 metros con respecto al nivel de la carretera. Debido a esta actividad la vegetación natural fue removida en la década de los 90’s prácticamente en un 90%.

Hasta el día de hoy, debido a que el predio no está bardeado ni protegido por malla ciclónica y colinda con colonias y una cancha de fútbol ejidal, que es utilizada intensamente, el predio sigue siendo utilizado por los habitantes como depósito de material de desecho de construcciones (cascajo), basurero y como sanitario.

Las condiciones ambientales del predio son muy pobres, se encuentra conformado principalmente por acahuales, básicamente matorrales y pastos silvestres, sin fauna silvestre permanente que habite en él y cuya vegetación relicto cubre apenas 0.56 ha.

Debido a que el predio está rodeado de avenidas, zonas habitacionales y comerciales, obras en desarrollo, etc. no constituye un corredor funcional de fauna o un sitio conectado biológicamente con áreas de importancia biológica, aunado a todo ello, el predio tiene un uso y destino dictado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de la Playa del Carmen como zona de equipamiento comercial y de servicios (ver constancia de Uso de Suelo en esta MIA).

Además se realizó un trabajo exhaustivo de análisis de la flora del predio, mismo que se desglosa en este capítulo, y en los recorridos y transectos solo se

observaron aves que usan el predio como zona de transición, mismas que se describen en el apartado correspondiente.

IV.1.2 Criterios Normativos:

Se está dentro del ámbito de aplicación del Programa parcial de desarrollo urbano de la Zona poniente en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo 2002-2005 así como del Programa de desarrollo urbano del Centro de Población, Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo 2002-2026.

IV.1.3 Criterios de Planeación:

Asimismo, se inscribe dentro de la UGA 10 llamada “Zona Urbana de Playa del Carmen” y que está en conformidad a lo aprobado por el Comité Técnico para el Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad durante la sesión del 26 de febrero del 2009.

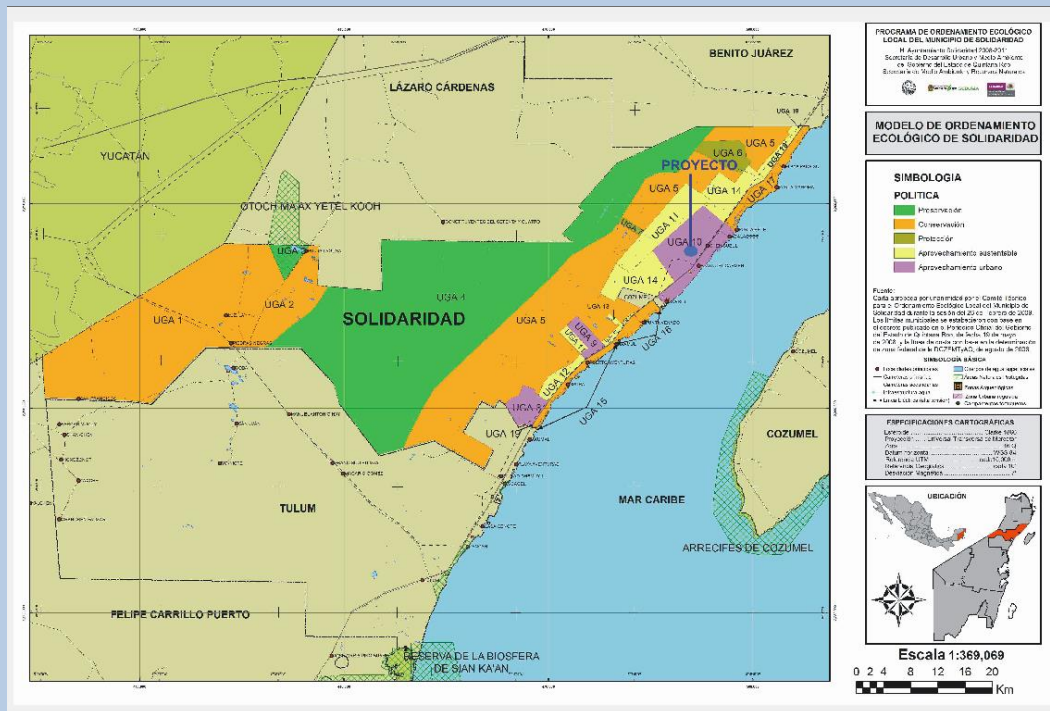


Figura 11 Delimitación del área de estudio conforme a criterios técnicos, normativos y de planeación

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Según la clasificación de Köppen el clima del municipio se clasifica como “Ax’(wo)iw” y corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en el verano de mayor humedad.

La temperatura media anual es de 26° C. Playa del Carmen registra una temperatura media mayor de 24°C y la media del mes más frío es mayor de 18°C, se localiza dentro de la zona intertropical de convergencia, el clima está clasificado como Aw2 (i), cálido subhúmedo con lluvias definidas y oscilaciones de temperatura entre 5 y 8 grados en relación a la media.

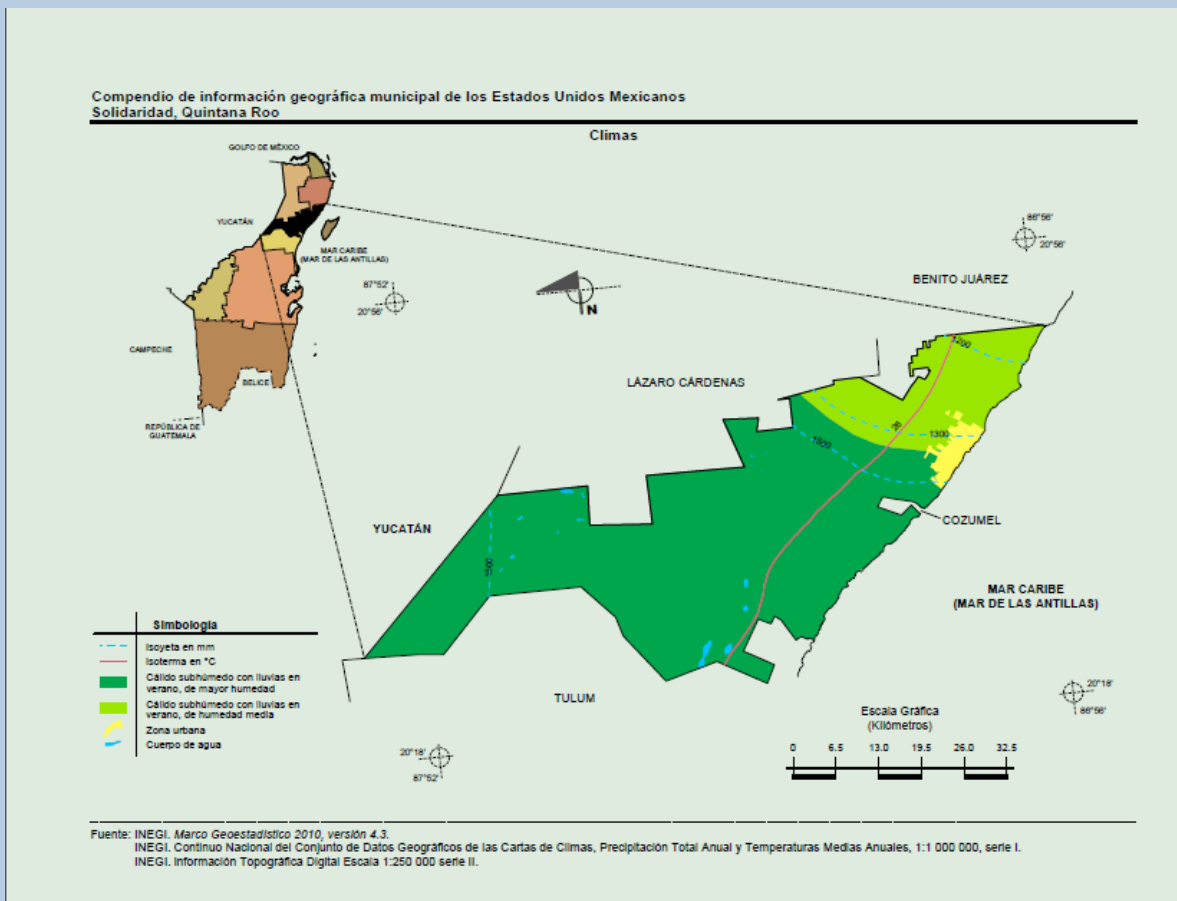


Figura 12 Clima del municipio de Solidaridad

Los vientos predominantes son los del sureste. La precipitación pluvial anual oscila entre los 1,300 y los 1,500 milímetros con estación de lluvia de marzo a octubre. El clima se ve afectado por los ciclones, que aumentan la precipitación sobre todo en el verano.

En relación con los factores de riesgo hidrometeorológicos, la zona donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto se encuentra en la franja de paso de huracanes que se forman en la región del Atlántico. Lo anterior determina que exista un elevado riesgo a este tipo de fenómenos meteorológicos. De acuerdo a Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la zona norte del estado de Quintana Roo se cataloga como de alto riesgo a la incidencia de ciclones

Los huracanes son frecuentes durante la última parte del verano y el comienzo del otoño (Agosto-Octubre e incluso Noviembre). Cuando se generan estas

perturbaciones atmosféricas afectan a las costas de Quintana Roo. Los fuertes vientos, el oleaje generado por los mismos y las ondas de tormenta que elevan considerablemente el nivel del mar causan con regularidad efectos destructivos en los ecosistemas costeros. Los vientos generados por estos fenómenos suelen alcanzar velocidades superiores a 120 nudos (222 km/h).

En la tabla se presentan algunas características importantes de los huracanes que se han manifestado en la región en los últimos 25 años y que han ocasionado alguna afectación en la costa del Estado de Quintana Roo. El efecto de los huracanes en Solidaridad ha sido repetido y muy devastador.

Nombre	Categoría	Estados afectados	Fecha		Velocidad máxima del viento (Km/h)
			Año	Mes	
Ernesto	H1	Sur de Quintana Roo	2012	Agosto	150
Rina	TT	Norte de Quintana Roo	2011	Octubre	120
Paula	H1	Norte de Quintana Roo	2010	Noviembre	160
Ida	H2	Norte de Quintana Roo	2009	Noviembre	160
Dean	H5	Península de Yucatán, Veracruz, Estado de México.	2007	Agosto	280
Emily	H4	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila.	2005	Julio	250
Stan	T1	Quintana Roo, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca	2005	Septiembre	75
Wilma	H4	Quintana Roo	2005	Octubre	275
Ivan	H5	Quintana Roo, Yucatán	2004	Septiembre	270
Claudette	H1	Quintana Roo, Yucatán	2003	Julio	140
Isidore	H3	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco	2002	Septiembre	205
Chantal	TT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco	2001	Agosto	115

Gordon	DT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche	2000	Septiembre	55
Mitch	H5	Centroamérica, Península de Yucatán	1998	Noviembre	250
Roxanne	H3	Campeche, Quintana Roo, Tabasco	1995	Octubre	160
Opal	DT	Campeche, Quintana Roo, Tabasco	1995	Septiembre- Octubre	35
Gilberto	H5	Península de Yucatán, Tamaulipas, Monterrey.	1988	Septiembre	296

Tabla 10 algunos de los huracanes que se han presentado en la región de la Península de Yucatán.

b) Geología y geomorfología

En las inmediaciones de Playa del Carmen, al igual que en el resto de la Península de Yucatán, afloran los sedimentos calcáreos de origen marino, depositados durante la era Cenozoica del cuaternario, el tipo de calizas de esta región es de constitución dura, pero bajo esta capa en algunas áreas se presenta otro tipo de caliza blanda denominada “sascab”, (la industria extractiva de la región se basa en la explotación de esta caliza de la cual se obtienen materias primas para la construcción).

En general la presencia de las calizas duras y compactas típicas de la región, permite que el suelo tenga una buena estabilidad como soporte, aunque debido a la erosión química y física mencionada se presentan con cierta regularidad oquedades o cavernas en el subsuelo, aflorando algunos casos a la superficie. Entre los 4 y 9 metros de profundidad bajo el nivel medio del mar el subsuelo presenta una gran irregularidad en su conformación ya que existen grandes huecos llenos de agua o arena suelta que coinciden con la dinámica de arribo de las corrientes de agua dulce del continente y agua salina del litoral.

Las zonas próximas a la playa están formadas por areniscas calcáreas de origen marino, que forman regozoles y arenosoles. En estos tipos de suelos la presencia de flujos de agua provoca la formación de huecos. Las profundidades de arena

sobre la roca es variable va desde el afloramiento de roca, es decir cero metros hasta los siete metros en algunas áreas del litoral.

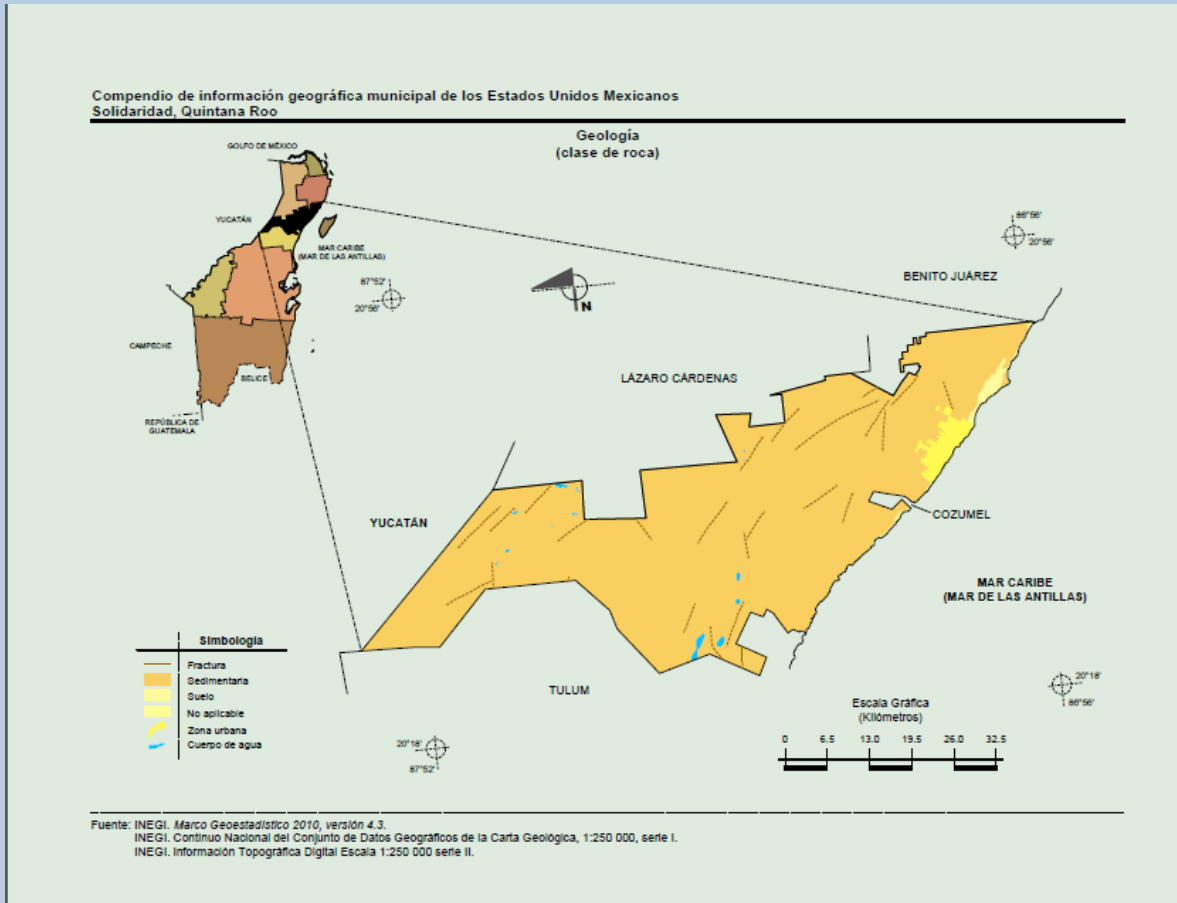


Figura 13 Geología del municipio de solidaridad

c) Suelos

Los suelos son asociaciones de litosoles y rendzinas, suelos pocos desarrollados, por lo cual no resultan aptos para la agricultura. Son delgados, pedregosos y con bajo contenido de materia orgánica. Suelo predominante solonchakgleyico más suelo secundario gleisomólico, fuertemente sódica (mayor de 40% de saturación de sodio intercambiable capa media textural), carta edáfica Cozumel del INEGI.

Los suelos de redzina son los más extendidos, se presentan en áreas de poca pendiente, son suelos de poca profundidad, con buena estructura, drenaje y aireación, erosionable fácilmente por el viento y lluvia excesiva. Las zonas próximas a las playas están formadas por areniscas calcáreas de origen marino, que forman regozoles y arenosoles.

Asimismo, predominan los litosoles y luvisoles, aunque en general, los suelos predominantes en el municipio solo son los litosoles y redzinas, que son poco desarrollados, por lo que no son aptos para la agricultura, su potencial es forestal y ganadero. En el sureste también se encuentran terrenos salinos.

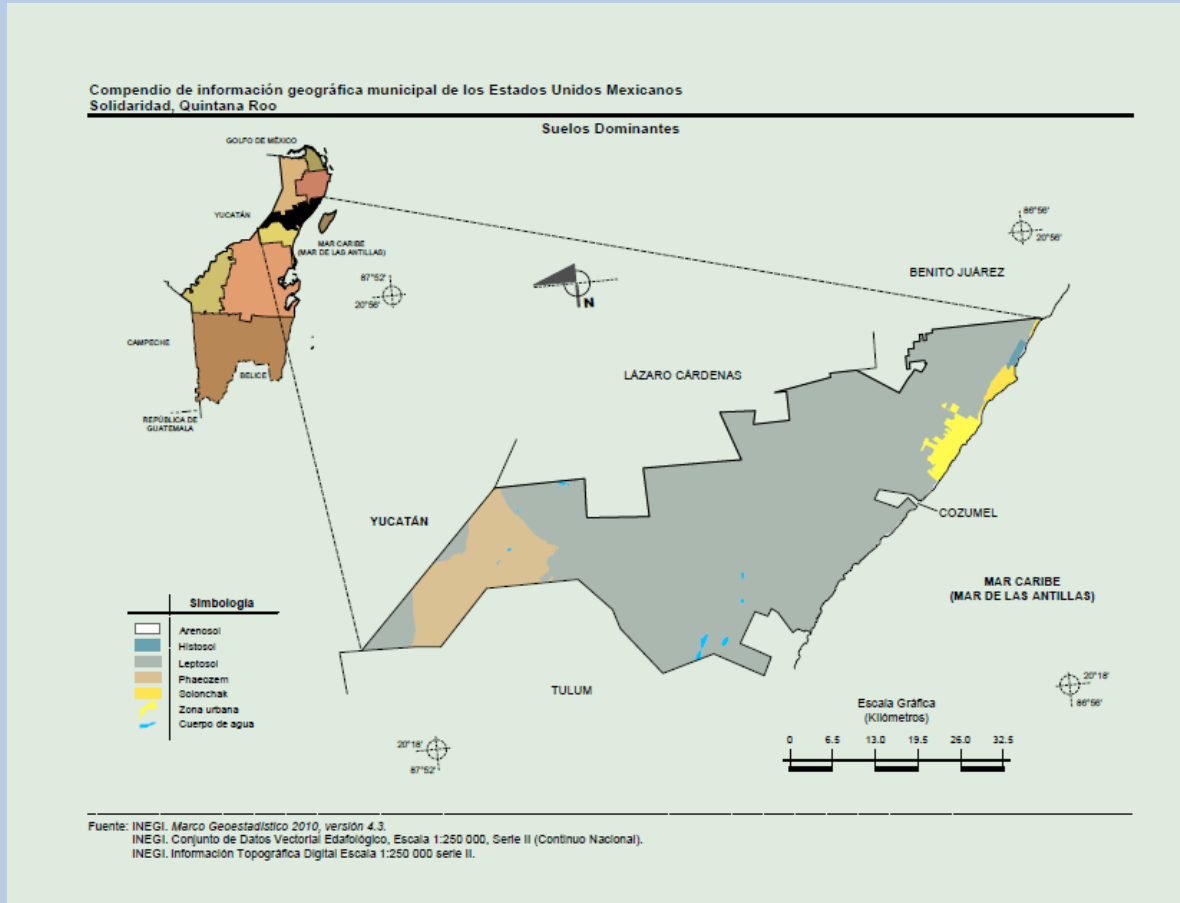


Figura 14 Suelos dominantes del municipio de solidaridad

d) Hidrología superficial y subterránea

Playa del Carmen se localiza en la región/cuenca hidrológica RH32 conocida como Yucatán Norte.

La roca caliza, sumamente permeable, que forma el suelo de esta región no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales, ya que como consecuencia de las características fisicoquímicas de la plataforma yucateca, el agua de lluvia se infiltra inmediatamente en el subsuelo presentándose signos de erosión química y física de gran fuerza que así mismo al circular por las grietas de

la roca caliza van formando grutas y cavernas que en ocasiones pueden llegar a presentar desplomes en su techo formando cenotes.

Las aguas subterráneas de la región son de gran dureza y poca salinidad y poca salinidad, presentan mantos acuíferos explotables aproximadamente entre los 7 y 13 km de distancias, al norte de Playa de Carmen.

En la región pueden apreciarse afloramientos de estos grandes flujos y ríos subterráneos en cercanías del litoral como es el caso del río subterráneo en los parque turísticos de Xcaret y Xel-ha así como en las inmediaciones de Xpu-ha, al sur de Playa del Carmen o en las zonas de Xcalacoco y del parque turístico Tres Ríos al norte del centro de población.

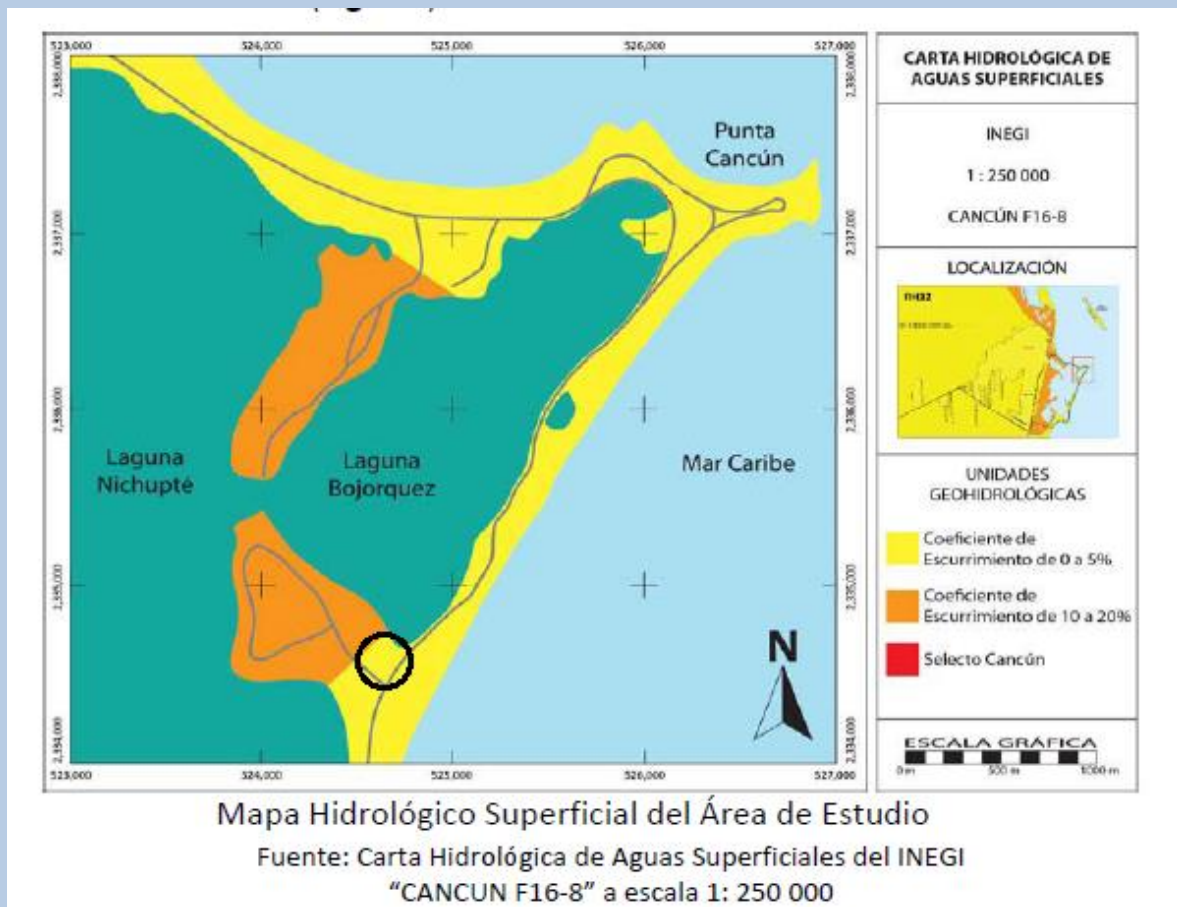


Figura 15 Mapa hidrológico superficial del área de estudio

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI, el predio del proyecto se caracteriza por contener material no consolidado con posibilidades

bajas éste se haya a lo largo de la línea de costa, forma parte a zonas sujetas a inundación y lagunares.

La forman suelos lacustre y palustre, litoral y eólico. Al lacustre y palustre lo constituyen lodo calcáreo, arena de grano fino y materia orgánica en descomposición, de permeabilidad baja. Los otros son de arena de grano medio, con fragmentos de moluscos, microorganismos marinos y corales, su permeabilidad es alta, en tales materiales no es posible que se desarrolle un acuífero económicamente explotable, sin embargo los materiales litoral y eólico contienen agua salada debido a su contacto con agua de mar.

En general es material consolidado con posibilidades altas, ésta constituido por rocas calcáreas de textura mudstone, wacktone, packstone y graintone, en estratos delgados a gruesos, en ocasiones, coquina intercalada con packstone y grainstone laminar, con estratificación cruzada, se encuentra un alto contenido fosilífero, así como cavernas por disolución, su permeabilidad es alta y su fracturamiento moderado, encontrándose en esta delimitación la mayor superficie del predio dentro del sistema ambiental.

IV.2.2 Aspectos bióticos

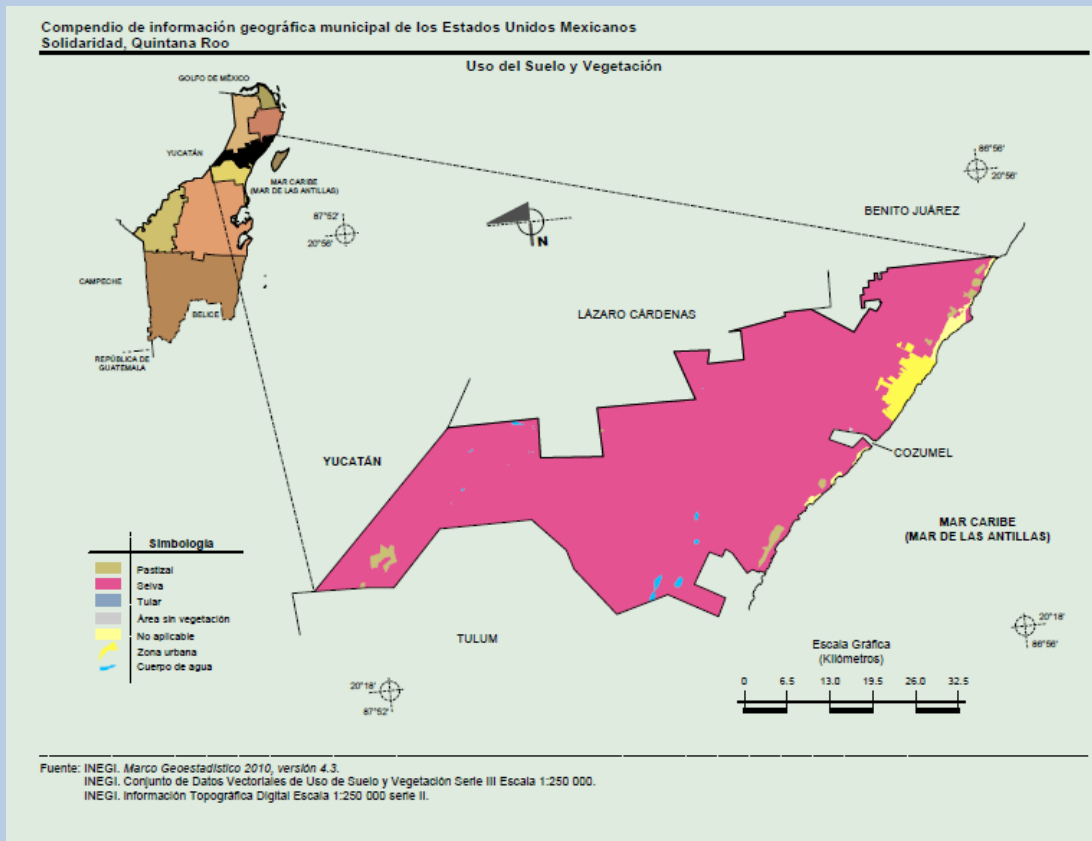


Figura 16 Uso de suelo y vegetación del municipio de Solidaridad

a) Vegetación terrestre

Debido a su historia de uso, la vegetación de predio ha sufrido un gran deterioro y fragmentación, hace más de una década fue utilizado como banco de aporte de materiales pétreos para el revestimiento y construcción de caminos, posteriormente en su colindancia noreste se habilitó una cancha de fútbol ejidal, la cual es utilizada con intensidad promoviendo aún más el impacto humano sobre la ya deteriorada vegetación del predio.

En la actualidad, no existe un aprovechamiento directo del predio para material para la utilización en revestimiento de caminos, sin embargo, se observa una gran cantidad de materiales producto de demolición y obra civil, mismos que han sido aportadas de manera continua durante los años pasados, y continúa en el presente, debido a que el predio no tiene malla o cerca que impida su libre acceso.

Por otra parte, derivado del aprovechamiento sobre el predio en los años pasados como fuente de material, la vegetación original se eliminó casi al 100% en la superficie de predio, por lo cual la estructura y composición vegetal fueron drásticamente modificadas. En consecuencia, actualmente el área está ocupada por vegetación de acahual de aproximadamente 10 años de edad, tiempo en que dejó de aprovecharse el sitio como banco de aporte de materiales.

A pesar de este intenso aprovechamiento, en el predio es posible encontrar algunos vestigios de vegetación original, sin embargo están representados por no más de 30 árboles de altura superior a los 12 m; en consecuencia, en la mitad de la superficie se encuentra creciendo vegetación secundaria, la cual está conformada con ejemplares juveniles de vegetación original y principalmente por especies arbustivas y herbáceas oportunistas e invasoras que tuvieron lugar una vez que se llevó a cabo la apertura del dosel de la selva tras la eliminación de los árboles que conformaban la vegetación primaria, así como por la eliminación de la vegetación que conformaba el sotobosque.

Por otro lado, a pesar de la existencia de vegetación secundaria en el área, es importante mencionar que existe un alto nivel de deterioro de la vegetación primaria presente en el predio, la cual es casi nula actualmente, esto como consecuencia de la presión humana que ejercen las actividades que se realizan "in situ" y en los alrededores del mismo. Entre los residuos sólidos más importantes que se encuentran presentes en el predio, se tienen: acumulación de plásticos, vidrio, materiales orgánicos, llantas y residuos de construcción.

b) Rodales de vegetación en el predio

Con la finalidad de caracterizar la vegetación actual presente en el predio del Proyecto "Cambio de uso de suelo forestal en materia de impacto ambiental para la Plaza Comercial La Isla Playa del Carmen", se procedió a la conformación de rodales a partir de agrupar la vegetación con formas biológicas similares. La delimitación de los rodales se llevó a cabo mediante el análisis en gabinete de la

imagen satelital del predio y posteriormente se corroboró la información obtenida en gabinete por medio de recorridos de campo, lo que permitió confirmar o corregir los límites de los rodales presentes en el predio.

Las diferentes asociaciones de vegetación se presentan a continuación:

- Vegetación de selva mediana sub perennifolia
- Vegetación de acahual
- Vegetación de herbáceas y gramíneas
- Áreas desprovistas de vegetación

La distribución de los estratos de vegetación y la distribución de la misma por tipo de asociación vegetal se muestra en el cuadro siguiente:

Vegetación	Superficie (m ²)	Porcentaje de predio
Vegetación secundaria (Acahual)	42,081.89	48
Vegetación relicto y acahual	5,654.75	6.39
Herbaceas estacionales y gramíneas	24,109.42	27.55
Total	71,846.06	81.94
Áreas sin vegetación	15,780.71	18.06
Gran total del predio	87,670.62	100

Tabla 11 Estratos de vegetación y su distribución en el predio

Distribución de la superficie y porcentaje de las asociaciones vegetales presentes en el predio con respecto a la superficie total.

Tomando en cuenta el cálculo de la superficie de las distintas asociaciones vegetales que se encuentran en el predio y la determinación de la superficie carente de vegetación se permite realizar el análisis siguiente:

La mayor superficie vegetal del predio la ocupa la vegetación secundaria (acahual) con 4.20 ha. que representan el 48% de la superficie total; seguida de la vegetación de herbáceas y gramíneas con 2.41 ha (27.55%); las áreas

desprovistas de vegetación con un 1.57 ha (18.06%) y finalmente, la vegetación de elementos relictos de selva mediana subperennifolia y acahual que cubren solamente 0.56 ha. y que representan solo el 6.39%.

La vegetación del predio está representada por individuos de distintas formas biológicas, como árboles, arbustos, herbáceas y vegetación rasante, esta última ocupada por especies de gramíneas naturales y cultivadas.

Los árboles más grandes, están localizados en manchones con mayor conservación, sin embargo a pesar de que la vegetación se mantiene debido al poco impacto negativo de las actividades humanas y factores naturales, el arbolado es escaso y está representado por algunos ejemplares no mayores de 15 m de altura, con diámetros que no superan los 25 cm. Como se refiere anteriormente, las especies principales son: *Manilkara zapota*, *Beucarnea ameliae*, *Lysiloma latisiliquum* y *Ficus cotinifolia*.

De acuerdo al análisis de distribución de superficies y tipo de asociación vegetal, la vegetación secundaria es la más extensa, representada principalmente por árboles en estado juvenil, los cuales nos permiten determinar el proceso de desarrollo sucesional que se desarrolla en este espacio. Estos árboles juveniles son inferiores a los 5 m de altura y sus tallos presentan diámetros de entre 5 a 10 cm.

La vegetación arbórea y arbustiva se compone en su mayoría por 19 especies que correspondientes a 13 familias botánicas, destacan en importancia por cantidad de especies las Familias Fabaceae, Palmae, Sapinidaceae y Moraceae, el resto de las familias están representadas por una sola especie.

De las 19 especies de vegetación reportadas en los trabajos de campo, solo una especie se encuentra incluida dentro de la Norma Oficial Mexicana, misma que se relaciona en la tabla siguiente:

Familia	Nombre	
	Científico	Común
NOLIACEAE	<i>Beucamea amaeliae</i>	
ANARCADIACEAE	<i>Metopium brownei</i>	Chechem
APOCYNACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>	Sak-Chaka
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Papaya
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
FABACEAE	<i>Lysiloma latisiliqua</i>	Chechem
	<i>Leucaena glauca</i>	Guaje
LAURACEAE	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo
MORACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo
	<i>Ficus cotinifolia</i>	Koopo
PALMAE	<i>Sabal yapa</i>	Guano
	<i>Thrinax radiata</i>	Chit*
SAPINDACEAE	<i>Cupania glabra</i>	Rabo de cojolite
	<i>Talisia oliviformis</i>	Guaya
SAPOTACEAE	<i>Manilkara zapote</i>	Chicozapote
	<i>Mastichodendron foetidissimum</i>	Caracolillo
STERCULIACEAE	<i>Guazuma uimifolia</i>	Guazimo
VERBENACEAE	<i>Vitex gaumeri</i>	Ya'anik
	<i>Callicarpa acuminata</i>	Xpikim

*Especie endémica catalogada como amenazada por la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Tabla 12 listado de especies encontradas en el predio de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001

Solamente la especie *Thrinax radinata*, está considerada en alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2001. El número de ejemplares es de aproximadamente 5, sin embargo de acuerdo a sus características dasométricas, son consideradas susceptibles al trasplante para su posterior utilización en la ornamentación de las áreas verdes del proyecto.

b) Fauna

La composición faunística del área de estudio está representada principalmente por especies con alta capacidad adaptativa a ambientes perturbados por actividades humanas. Sin embargo, considerando el grado de degradación de la vegetación presente en el predio, se estima que esta vegetación no provee las

condiciones adecuadas para el óptimo desarrollo de especies de fauna, así como tampoco provee suficiente espacio y refugio, debido a que no se registró ninguna madriguera lo cual es un indicador indirecto del grado de conservación de la zona ya que implicaría la permanencia prolongada de la fauna.

Utilizando los transectos de análisis de la vegetación, se lograron registrar especies de aves empleando binoculares Bushnell (con cámara de 3 megapíxeles integrada). La zona es transitada por diversas especies comunes de aves, las cuales tienen una amplia distribución en el estado, tales como la yuya (*Icterus gularis*), Zanate (*Quiscalus mexicanus*), la chachalaca (*Ortalis vetula*) y el Senzontke (*Mimus gilivus*).

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2001

No se encontraron especies que estén inscritas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje de la zona donde se localiza el proyecto tiene un carácter predominantemente urbano en cualquier dirección en que se aprecie.

Dentro de este contexto urbano, se cuenta con espacios que contienen jardines o espacios recreativos o deportivos jardinados los cuales tienen una aportación relevante a la imagen paisajística de la zona turística. Y desde luego las bellezas naturales propias de la región en la zona de la Cd. de Playa del Carmen es la que da una riqueza paisajística sobresaliente en México y en el mundo entero.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

La zona costera donde se encuentra este municipio, se caracteriza por una alta concentración de la población, principalmente en la cabecera municipal Playa del Carmen, que agrupa al 74 % de la población del municipio, seguido por el poblado de Tulum con el 10.89 % (INEGI 2005, Tabla 13), ambos centros de población

hasta el 2005 constituían más del 80 % de la población municipal, presentando un alto índice de crecimiento demográfico no sólo en la entidad, si no a nivel nacional con una tasa de crecimiento de 19.4 %.

Este acelerado crecimiento poblacional se debe la inmigración masiva que se ha registrado durante los últimos 30 años en el estado, el cual inicio por la creación de Cancún y al impulso de la Riviera Maya como polos turísticos, fungiendo como imanes para la población de otras entidades del país e incluso extranjeros en busca de mejores oportunidades de empleo y una mejor calidad de vida.

Fuente: Censos generales de población y vivienda, 1990 y 2000. Censos generales de población y vivienda 1995 y 2005.

Municipio/Localidad/Estado	Población			
	1990	1995	2000	2005
Solidaridad	10,771	28,147	63,752	135,512
Playa del Carmen	3,098	17,621	43,782	100,383
Akumal	628	470	1,197	1,198
Aventuras	100	386	2,204	1,629
Chemuyil	20	920	1,423	1,239
Tulum	2,473	3,603	6,879	14,790
Quintana Roo	493,277	703,536	874,963	1,135,309

Tabla 13 Censos de población y vivienda de 1990 a 2005

Número de habitantes por núcleo poblacional.

Los datos proporcionados consideran las localidades costeras más importantes del Municipio Solidaridad de acuerdo con el último censo de población realizado en el 2005 por el INEGI.

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda, 1990 y 2000. Censos Generales de Población y Vivienda 1995 y 2005.

Distribución de la población municipal según número de habitantes (INEGI, 2005)	
Quintana Roo	1,135,309
Solidaridad	135,512
Playa del Carmen	100,383

Tabla 14 distribución de la población municipal según número de habitantes (INEGI 2005)

Crecimiento y distribución de la población.

La población estatal que en la década de los 30's a los 60's mantuvo un crecimiento moderado hasta una población total de 60,619 habitantes, en los años 70's a los 80's la población de 88,150 habitantes se disparó hasta 225,985 habitantes con un crecimiento del 250%. Este crecimiento continuo en la siguiente década, donde la población se duplicó con 493,277 habitantes para 1990; esto refleja el intenso incremento poblacional en el estado en períodos breves que continúan registrándose del 2000 al 2005, en donde 874,963 habitantes pasaron a 1,135,309 habitantes, es decir un incremento neto de 260,346 habitantes.

Respecto a las tasas nacionales y estatales de crecimiento poblacional se observa un alta primacía en la entidad respecto a las tasas nacionales reflejando que el período de 1970 a 1980 la tasa más alta de 9.5 que ha ido disminuyendo al 2005 con una tasa de 4.7, y sin embargo continua siendo más alta que la nacional en los períodos desde 1950 a la fecha.

Fuente: censos generales de población y vivienda, de 1950 al 2000. Censos generales de población y vivienda 1995 y 2005.

Tasas de crecimiento poblacional (1950-2005)		
Período	Nacional	Entidad
1950-1960	3.1	6.4
1960-1970	3.4	6
1970-1980	3.2	9.5
1980-1990	2	8.3
1990-1995	2	6.3
1995-2000	1.6	5.1
2000-2005	1.0	4.7

Tabla 15 Tasa de crecimiento poblacional de la entidad

Pese a su disminución después de la década de los 80's, el estado de Quintana Roo mantiene el valor más alto en la tasa de crecimiento poblacional en el ámbito nacional.

En 1990 la población en la zona continental de Cozumel –ahora Municipio Solidaridad-, era de 10,531 habitantes (INEGI, 1990), mientras que para 1995 fue de 28,747 habitantes (INEGI, 1999),

15 años después su población rebasa los 135, 512 habitantes, es decir su tasa de crecimiento poblacional en este período fue de un 19.46 %.

Tasa de crecimiento poblacional en el municipio. Se presentan las estimaciones de las tasas de crecimiento conforme a 3 períodos de tiempo, durante los últimos 15 años, lo cual permiten visualizar la dinámica de crecimiento de Solidaridad tres años antes de su creación como municipio hasta el 2005.

Fuente: censos generales de población y vivienda 1990 y 2000. Censos generales de población y vivienda 1995 y 2005.

Municipio/Localidad	Periodo			
	90-95	95-2000	1990-2000	2000-2005
Solidaridad	21.18	17.76	19.46	16.28
Playa del Carmen	41.58	19.96	30.32	18.05
Akumal	-5.63	20.56	6.66	0.02
Puerto Aventuras	31.01	41.69	36.25	-5.87
Chemuyil	115.06	9.11	53.19	-2.73
Tulum	7.82	13.81	10.77	16.54
Quintana Roo	7.36	4.46	5.9	5.35

Tabla 16 Tasa de crecimiento poblacional en el municipio

El proceso migratorio en el Estado de Quintana Roo, ha sido uno de los fenómenos demográficos (entendidos estos como movilidad poblacional) más contundentes tanto del país mismo, como de muchas regiones del mundo, y cuenta con un porcentaje de población no nativa (migración acumulada) del 52.54%.

La Ciudad de Playa del Carmen concentra al 74% de la población total del Municipio Solidaridad, lo cual indica una elevada tasa de crecimiento (19.4%), determinada sin duda por un gran número de inmigrantes, que han llegado de manera constante desde hace varios años, desplazando a nivel nacional al polo turístico más importante del estado, Cancún. Por su parte la única alcaldía

municipal, Tulum, concentraba el 10.89% de la población de Solidaridad hasta el 2005.

b) Salud

El municipio de Solidaridad cuenta con atención de primer nivel proporcionada por SESA, el IMSS y el ISSTE. Se tiene además una Unidad de salud móvil para dar atención a las zonas rurales, que también son parte de la zona maya. Se cuenta con 13 Centros de salud y un Centro de salud con hospitalización denominado de atención intermedia. Los pacientes que requieren de atención de segundo nivel son trasladados a la ciudad de Cancún.

El equipamiento consta de 9 camas censables, 13 consultorios, laboratorios de análisis clínicos y radiología, entre otros equipos. El personal médico lo forman 14 médicos generales, 21 enfermeras auxiliares, 5 enfermeras generales y personal de apoyo.

El número de personas con derecho a la seguridad social en el Municipio Solidaridad al 31 de diciembre de 2001, era de 44,287 afiliados a distintas instituciones del sector salud (INEGI, 2002).

El número de afiliados presentaba las siguientes cifras: 42,045 inscritos al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 2,242 al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Respecto al cuidado de la salud de la población municipal, es importante mencionar la existencia de una perrera municipal la cual contribuye al control de la fauna doméstica callejera en la zona urbana de Playa del Carmen y del Municipio en general. Las actividades que realiza están enfocados sobre todo a la captura de fauna callejera y doméstica (en caso de no ser controlada por los propietarios), además atiende denuncias, expide multas, realiza esterilizaciones, observaciones antirrábicas y aplicación de vacunas. Además la perrera Municipal en coordinación con la Secretaría de Salud realiza la Campaña Nacional de Vacunación Antirrábica.

c) Vivienda

Con base en los datos del último censo de población y vivienda (INEGI, 2000), el promedio de ocupación de vivienda en el Municipio Solidaridad es 3.76 habitantes por vivienda y existen 16,923 viviendas, cifra que se incrementan a un ritmo del 10% anual en respuesta al crecimiento de la población, la mayor parte de las viviendas presentan en la zona urbana están construidas con materiales consolidados como: losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigueta en techos con 34,723 ocupantes; y en las zona rural con materiales como lámina de cartón en techos con 19,127 ocupantes y palma, tejamanil y madera en techos con 5,977 ocupantes. Sin embargo, la gran demanda de vivienda aún no satisfecha por la elevada tasa de crecimiento poblacional, origina que el costo de la tierra en el municipio sea muy elevado, lo que fomenta un esquema de casa habitación no óptimo, ya que se llegan a construir hasta cuatro viviendas en una superficie de 162 m² bajo un diseño condominal. Según INVIQROO, en Quintana Roo existe un déficit de vivienda de 35,000 unidades que recae principalmente en las ciudades Cancún y Playa del Carmen.

Los problemas de tenencia de la tierra y su elevado costo han fomentado el rezago en materia de vivienda, lo que ha causado que una parte de la población recurra a ocupar zonas ejidales estableciendo asentamientos humanos irregulares, carentes de servicios urbanos y con irregularidades en el régimen de propiedad. Lo anterior ha generado un deterioro en la calidad de la vida de los habitantes, así como un grave deterioro ambiental.

d) Educación

En el rubro de Educación, un Centro Regional debe contar de manera obligatoria con la infraestructura educativa para cubrir los niveles de enseñanza de educación básica y media.

El municipio contaba en 2003 con una oferta educativa desde preescolar hasta educación superior con 127 escuelas. De las cuales 108 son públicas y 19 privadas; específicamente se trata de 2 escuelas de educación especial, 38 de

educación preescolar, 54 de educación primaria, 21 de educación secundaria, 11 de educación media superior y una de educación superior.

e) Empleo y Economía

La economía en la zona es de tipo mixto, ya que se compone de la pequeña y gran industria, la primera representada por los productores locales y la segunda por las grandes cadenas hoteleras, empresas de servicio y franquicias, entre otras. En la zona costera las principales actividades económicas corresponden al sector terciario, que se refiere a los rubros de comercio y servicio, y agrupa al 75% de la población económicamente activa, el 2% corresponde al sector secundario, con actividades enfocadas a la comunicación y transporte, la construcción y la industria de la transformación, y únicamente el 23% de la población se ocupa en las actividades del sector primario (INEGI, 2000).

f) Turismo

La Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo, señala que en el 2010, Quintana Roo captó el 32.6% del total de divisas que ingresaron al país por concepto de turismo, ya que en total el país captó un total de \$11,872.00 millones de dólares, mientras que el Estado de Quintana Roo captó \$3,872.50 millones de dólares.

El destino turístico de Cancún, está orientado fuertemente al turismo extranjero, y de acuerdo con la SEDETUR, el Municipio de Benito Juárez a Diciembre del 2012 registró una afluencia de turistas de 3,642,449 turistas. Así mismo, esta afluencia de turistas se refleja en una ocupación hotelera de aproximadamente del 68.8%.

g) Infraestructura y Servicios

Los servicios básicos obligatorios con los cuales debe de contar un Centro Regional como Playa del Carmen consisten en la infraestructura para agua potable, drenaje, energía eléctrica y planta de tratamiento de aguas residuales. Los servicios indicados y la cobertura de cada uno se describen a continuación: Para el año 2000, INEGI reportó para Solidaridad un total de 16,923 viviendas, de

las cuales el 60.35% contaban con agua entubada (incluyendo tomas de agua dentro y fuera del predio y/o vivienda), 84.85% con drenaje (incluye fosas sépticas) y 85.95% con energía eléctrica. A pesar de que se ha tratado de dotar de estos servicios a la mayor parte de la población, aun existen sitios que carecen de ellos, sobre todo los asentamientos ubicados en la parte continental del municipio. El servicio de generación eléctrica en el estado es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y en el contexto regional, se cuenta con capacidad instalada suficiente de transmisión de energía eléctrica apoyada por la generación de las plantas Valladolid con 250 Mw, Mérida con 380 Mw y Mérida III con 500 Mw (FONATUR, 2000). Las plantas de abastecimiento para Solidaridad son las ubicadas en Chankaab y Cancún que se caracterizan por emitir energía por turbo gas con capacidad de 64Mw y 102 Mw respectivamente.

Para el abastecimiento de agua potable en el municipio se cuenta con 42 fuentes que son pozos profundos de captación y el volumen promedio diario de extracción es de 27.3 miles de m³. Estas fuentes se distribuyen en 18 pozos en Playa del Carmen y el resto en las otras comunidades. El suministro está concesionado a las empresas DHC-Aguakán que atienden a 10,213 usuarios (CNA, 2006).

Como parte de la estrategia regional definida en instrumentos de planeación regional³⁵ se ha propuesto un área de protección al acuífero, 19,600 hectáreas al poniente de Akumal y 21,732 hectáreas y al poniente de Playa del Carmen. Por otro lado se ha definido que las reservas del área de captación con base en las zonas consignadas como aptas por las autoridades normativas de la materia CAPA-CNA al poniente de Akumal 1,159 hectáreas y Playa del Carmen 1,108 hectáreas, dentro de la zonas de protección del acuífero son también importantes para la garantizar el suministro del recurso a la población actual y futura de la región; tema a considerar dentro del modelo de ordenamiento territorial de Solidaridad.

En el Municipio de Solidaridad se cuenta con 2 plantas de tratamiento de lodos activados con una capacidad de 175 l/s que proporciona un volumen de 2,996 (miles de metros cúbicos). (INEGI, 2000).

El contexto a futuro plantea la necesidad en el tema de saneamiento de aguas residuales y es particular el volumen anual para el sistema de alcantarillado sería de 6,600 litros por segundo (lps) al año 2025.

Restando la capacidad actual de 1,066 lps (*dato del 2002*), se requieren 23 plantas de tratamiento adicionales de 250 lps donde la más urgente sería en Playa del Carmen. Se propone evaluar métodos alternos para el tratamiento de aguas residuales e implementar un programa integral de saneamiento para frenar el proceso actual de contaminación de mantos acuíferos, lagunas y mares que incluya:

- La construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas ubicadas estratégicamente para las poblaciones de Puerto Morelos, Playa del Carmen y Akumal, Chemuyil.
- La aplicación de la normatividad en materia de tratamiento y disposición de lodos residuales para los usuarios del sector turístico a lo largo del Corredor Cancún-Playa del Carmen- Tulum.
- El fomento a la instalación de redes para la reutilización de aguas tratadas con fines de riego para campos de golf u otras opciones.

h) Transporte y Vialidad

En el rubro de transporte los servicios que debe de prestar un Centro Regional consisten en una red carretera y los medios de transporte que permitan el traslado de la población entre la Ciudad y las localidades circundantes. Además de ello, debe contar con rutas de transporte de carga como servicio de apoyo a las actividades comerciales interlocales. La descripción de estos servicios en la Ciudad de Playa del Carmen se hace a continuación: Playa del Carmen cuenta con una Central de Autobuses Foráneos, en la cual se realiza una intensa actividad debido a que desde este punto se tienen corridas a la mayoría de localidades al interior del Municipio, así como a las principales ciudades del Estado y del país y aún a ciudades del extranjero a través de un servicio que enlaza con una línea receptora en el país de destino.

El traslado se hace por alguna de las dos vías carreteras principales: la Carretera Federal No. 307 Reforma Agraria-Puerto Juárez, a través de la cual la población puede trasladarse a las localidades ubicadas a lo largo de la zona turística entre las que destaca Tulum, Akumal y Chemuyil dentro del municipio. Esta carretera consta de 379 Km de longitud, actualmente, está en construcción la ampliación y modernización de este tramo con lo cual se tendrá una carretera de cuatro carriles. El resto del litoral del municipio está comunicado por un camino de terracería de Tulum a Punta Allen.

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.

Todas las localidades mayores de 50 habitantes están comunicadas por vía terrestre.

Para la comunicación marítima existe una terminal en Playa del Carmen con un muelle para las embarcaciones de ruta a Cozumel y para el servicio de tenders a los cruceros turísticos internacionales que llegan frecuentemente. En Punta Venado, situado a 12 Km. de Playa del Carmen se tiene una terminal para transbordadores que realiza la transportación de carga y pasajeros a Cozumel, además del servicio de exportación de materiales pétreos a los Estados Unidos por una empresa privada.

La comunicación aérea se realiza con un aeródromo para aviones de corto alcance, que hacen el servicio entre Playa del Carmen y otros centros turísticos situados a corta distancia, sobre todo Cozumel.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El predio en donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, llamada “Zona Urbana de Playa del Carmen” es la UGA-10, y el proyecto es consistente con la vocación comercial y turística de la zona.

Lo anterior, es congruente con el paisaje de la zona, ya que por su destino principalmente turístico y comercial, se aprecia un paisaje urbano. Dentro de este contexto urbano, se cuenta con espacios que contienen jardines o espacios recreativos jardinados, sin embargo, el valor ambiental de estos espacios es relativamente bajo ya que no constituyen áreas de refugio, o de propagación de especies silvestres locales.

Capítulo V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En base al libro “Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” (Espinoza, 2001) se elaboró la metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales producto de la realización del presente proyecto. La metodología consistió en la utilización de listas de verificación, las cuales nos permiten identificar las actividades del proyecto que podrían generar un impacto en el ambiente, así como los componentes (factores) ambientales que serían afectados y los indicadores de impacto correspondientes.

Una vez evaluadas todas las actividades y localizadas las consideradas que podrían generar algún impacto en el ambiente así como los factores ambientales que se verán afectados; se identificaron los posibles impactos ambientales resultantes de la implementación del proyecto de acuerdo con la metodología matriz de cribado o causa efecto.

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso (-) o benéfico del impacto (+), considerándose adverso (-) cuando una actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural, conceptual y socioeconómico; y benéfico (+) cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación al medio, ocasionando un beneficio.

Una vez que se identificaron los impactos potenciales que pueden resultar de la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales, en base a la metodología seleccionada, corresponde la predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto determinadas en la etapa de identificación.

V.1.2 Evaluación de Impactos

V.1.2.1 Valoración Cualitativa de los Impactos ambientales

La valoración cualitativa de los impactos potenciales derivados de la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales, se clasificarán de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Criterios de clasificación cualitativa de los impactos ambientales:

Criterios de Clasificación	Clases
Por el carácter	Positivos: Aquellos que significan beneficios ambientales Negativos: Son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global
Por la relación Causa-efecto	Primarios: Son aquellos efectos que causa la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella, a menudo estos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantenimiento de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables. Secundarios: Son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.
Por el momento en que se manifiestan	Latente: Aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca. Inmediato: Aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de la manifestación es prácticamente nulo. Momento crítico: Aquel en que tiene lugar el más alto grado de impacto, independiente de su plazo de manifestación

Por la interrelación de acciones y/o alteraciones	Impacto simple: Aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
	Impacto acumulativo: Son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro.
	Impactos sinérgicos: Son aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental por la suma de los impactos individuales. Así mismo se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
Por la extensión	Puntual: Cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada.
	Parcial: Aquel cuyo impacto supone una incidencia apreciable en el área estudiada.
	Extremo: Aquel que se detecta en una gran parte del territorio estudiado.
	Total: Aquel que se manifiesta en todo el entorno considerado.
Por la persistencia	Temporal: Aquel que supone una alteración con un plazo de manifestación determinado y por lo general corto.
	Permanente: Aquel que supone una alteración por tiempo indefinido.
Por la capacidad de recuperación del ambiente	Irrecuperable: Cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar.
	Irreversible: Aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la

	situación anterior a la acción que lo produce.
	Reversible: Aquel en el que la acción puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, mediano o largo plazo debido al funcionamiento de los procesos naturales.
	Fugaz: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.

Fuente: Jure, J. y S. Rodríguez, 1997. Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunales. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP (modificado).

Tabla 17 Criterios de clasificación cualitativa de los impactos ambientales

V.1.2.2 Valoración Cuantitativa de los Impactos

Para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados, se emplearán los siguientes criterios y metodología descritos en la tabla para estimar la incidencia del proyecto sobre los distintos factores y atributos ambientales.

Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales para el proyecto:

CRITERIO	EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORES
Carácter (C)	Positivo	Benéfico para el factor o atributo	+1
	Neutro	Ambivalente	0
	Negativo	Perjuicio para el factor o atributo, por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.	-1
Perturbación (P)	Escasa	Baja Perturbación	1
	Regular	Perturbación Moderada	2
	Importante	Alta Perturbación	3
Importancia (I)	Baja	Baja severidad y/o frecuencia del impacto	1
	Media	Moderada severidad y/o frecuencia del impacto	2
	Alta	Alta severidad y/o frecuencia del impacto	3
Ocurrencia (O)	Poco Probable	Baja probabilidad que los impactos se presenten	1
	Probable	Media probabilidad que los impactos se presenten	2
	Muy Probable	Alta probabilidad que los impactos se presenten.	3
Extensión (E)	Puntual	Se encuentra dentro de las áreas de concesión o propiedad del promotor.	1

	Local	Excede las áreas de concesión o propiedad del promovente y se encuentra dentro de las áreas de administración local (municipio)	2
	Regional	Excede las áreas de administración local	3
Duración (D)	Corta	Durante la etapa de construcción del proyecto	1
	Media	Duradera la operación del proyecto	2
	Permanente	Duradera en toda la vida del proyecto	3
Reversibilidad (R)	Reversible	No requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	1
	Parcial	Si se requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	2
	Irreversible	Se debe generar una nueva condición ambiental.	3

Tabla 18 Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales

Conforme a la tabla anterior se tienen los parámetros para la aplicación de la siguiente ecuación:

$$\text{Impacto total} = C(P + I + O + E + D + R)$$

Con los resultados obtenidos de los respectivos análisis de impactos ambientales, entonces se procede a poner en perspectiva los datos obtenidos en el contexto de un marco general de referencia proporcionado según la siguiente tabla de ponderaciones de parámetros:

Ponderaciones de parámetros	
Negativo (-)	
Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$
Positivo (+)	
Alto	$\geq (+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq (+) 9$
Bajo	$\leq (+) 9$

Tabla 19 Ponderación de parámetros

Los niveles de ponderación de los impactos negativos se presentan a continuación:

- **Impacto Compatible:** La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

- **Impacto Moderado:** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- **Impacto Severo:** La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

V.2 Identificación y caracterización de Impactos

En base a lo que propone Espinoza (2001) en su libro “Fundamentos de Evaluación del Impacto Ambiental”, se utilizaron los siguientes indicadores de impacto ambiental.

Actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente.

Etapa del proyecto	Actividad	Código
Preparación del sitio	Desmante y despirme	0
Construcción	Transporte de Materiales	1
	Construcción de la Edificación	2
	Operación Maquinaria	3
	Presencia Trabajadores	4
Operación	Operación Proyecto	5

Tabla 20 Actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente

Así mismo, en la tabla, se presentan los factores ambientales que serían afectados por las diferentes actividades del proyecto. Los factores ambientales de fauna, no se contemplan en el presente análisis dado que en el sitio no existen madrigueras ni ejemplares de fauna silvestre sujetas a protección especial de las que marca la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Factores ambientales	Indicadores de impacto	Código
Medio Natural		
Aire	Calidad	A
Aire	Ruidos y vibraciones	ARV
Suelo	Calidad	SC
Agua Subterránea	Calidad	AC
Flora	Calidad	F
Medio Conceptual		

Paisaje (Estética)	Calidad	PC
Naturalidad	Calidad	NC
Medio Socioeconómico		
Recursos Humanos	Calidad de vida	RHC
	Salud y seguridad	RHS
Economía	Empleo	EM
	Economía Local	EL

Tabla 21 Factores ambientales posiblemente afectados por las actividades del proyecto

Una vez identificadas las actividades que podrían generar un impacto en el ambiente así como los factores ambientales que serán afectados por la implementación del proyecto, en la tabla, se presenta la matriz de cribado en donde se identifican los impactos ambientales potenciales.

Identificación de los impactos potenciales derivados de la construcción del proyecto sobre los diferentes factores ambientales:

			Preparación del Sitio	Transporte de Materiales	Construcción de la Edificación	Operación Maquinaria	Presencia Trabajadores	Operación Proyecto
Factores ambientales	Indicadores de impacto	Código	0	1	2	3	4	5
Medio Natural								
Aire	Calidad	AC	-	-	-	-	-	-
Aire	Ruidos y vibraciones	ARV	-	-	-	-	-	-
Suelo	Calidad	SC	-		-	-	-	-
	Flora	F	-					
Agua Subterránea	Calidad	ASC	-			-	-	-
Medio Conceptual								
Paisaje (Estética)	Calidad	PC	-				-	+

Naturalidad	Calidad	NC	-		-	-		
Medio Socioeconómico								
Recursos Humanos	Calidad de vida	RHC	-	-	-	-	+	+
	Salud y seguridad	RHS	-				+	+
Economía	Empleo	EM	+				+	+
	Economía Local	EL	+				+	+

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

Tabla 22 Impactos ambientales potenciales

Ya identificados los impactos potenciales que pueden producirse por la implementación de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales y de acuerdo con la metodología seleccionada. Se procede a efectuar la predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto determinadas en la etapa de identificación, lo cual se presenta en la tabla siguiente:

Actividad	Código	Impactos potenciales
Aire- calidad		
Preparación de sitio	AC-0	Durante esta etapa, la generación de partículas suspendidas es considerada como una de los principales impactos, debido a la cantidad de maquinaria pesada a manejar en el desmonte y despilme del terreno en cuestión; sin embargo no se contempla que rebase los límites máximos permisibles estipulados por las leyes ambientales mexicanas.
Preparación de sitio	ARV-0	Debido al uso de maquinaria pesada los niveles de ruido son los más altos de todo el proyecto por los decibeles que se experimentarán. Los niveles de vibración y ruido nuevamente están muy por debajo de los que la ley estipula, por lo que este tipo de indicador de impacto carece de una importancia significativa.
Transporte de Materiales	ARV-1	Los niveles de vibración y ruido están muy por debajo de los que la ley estipula.

Construcción	ARV-2	Los niveles de vibración y ruido están muy por debajo de los que la ley estipula.
Operación de Maquinaria	ARV-3	Los niveles de vibración y ruido están muy por debajo de los que la ley estipula.
Presencia de Trabajadores	ARV-4	Los niveles de vibración y ruido están muy por debajo de los que la ley estipula.
Operación	ARV-5	Los niveles de vibración y ruido están muy por debajo de los que la ley estipula.
Transporte Materiales	AC-1	Durante el transporte de materiales de construcción al sitio del proyecto, serán generados sólidos suspendidos.
Construcción Edificación	AC-2	Las actividades para llevar a cabo la construcción del proyecto, requieren de la operación de maquinaria pesada y equipo de construcción que consumen gasolina o diesel para su funcionamiento, los cuales generarán emisiones a la atmósfera como gases de combustión (ej. bióxido de carbono) y polvos por la remoción, transporte y acomodo de materiales pétreos. Así mismo, por la operación y circulación de dicha maquinaria, y tránsito vehicular se generarán altos niveles sonoros.
Operación Maquinaria	AC-3	Las actividades para llevar a cabo la construcción del proyecto requieren de la operación de maquinaria pesada y equipo de construcción que consumen gasolina o diesel para su funcionamiento, los cuales generarán emisiones a la atmósfera como gases de combustión (ej. bióxido de carbono). Así mismo, por la operación de dicha maquinaria se generarán altos niveles sonoros.
Presencia de Trabajadores	AC-4	La disposición inadecuada de las aguas residuales sanitarias de los trabajadores de la construcción, derivada de la carencia de baños

		sanitarios portátiles suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado), afectará temporalmente la calidad del aire por la generación de malos olores.
Operación Proyecto	AC-5	Durante la operación del proyecto, serán generados ruidos y gases de combustión producto del tránsito vehicular de los clientes de la plaza comercial, trabajadores y prestadores de servicios.
Suelo-Calidad		
Preparación del sitio	SC-0	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del presente proyecto, el tipo de residuos que se generaran serán peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Los residuos peligrosos serán fundamentalmente grasas, aceites y estopas generados por el mantenimiento a la maquinaria que se utilizaran en las etapas de preparación del sitio y construcción.</p> <p>Los residuos no peligrosos que se generen serán los residuos sólidos urbanos, los cuales se generaran en todas las etapas del proyecto.</p>
Construcción Edificación	SC-2	Durante la construcción del proyecto se generarán residuos propios de la construcción de la obra: piso de ventas, bodegas, oficinas, estacionamiento entre otros (Residuos de blocks, mezcla de cemento, piedras, varillas, clavos, pedacería de madera, alambres, bolsas de papel, etc.) y los generados por la presencia de los trabajadores (papel, plástico, botellas, envases y envolturas principalmente).
Operación de Maquinaria	SC-3	Se contempla la contaminación del suelo por residuos peligrosos derivado de posibles fugas de aceites, gasolina, aditivos, lubricantes, etc.

		Así mismo, por acciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de transporte, serán generados aceites, grasas y estopas que pueden afectar aún más la calidad del suelo.
Presencia de Trabajadores	SC-4	<p>Por la presencia de trabajadores en el sitio del proyecto, se generarán residuos sólidos orgánicos e inorgánicos provenientes principalmente del consumo de víveres del personal que laborará en el sitio del proyecto los cuales estarán constituidos principalmente de restos de alimentos y su empaque (envolturas de celofán, plástico, cartón, recipientes), y bebidas (envases de cartón, cristal, aluminio, latas). El manejo inadecuado de la basura puede afectar de manera negativa la calidad del suelo por su dispersión.</p> <p>La defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto, se originaría por la carencia de baños sanitarios portátiles suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado). Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del suelo.</p>
Operación Proyecto	SC-5	Durante la operación del proyecto será generada basura orgánica e inorgánica producto del uso, preparación y consumo de productos alimenticios, la cual si no es dispuesta de manera adecuada, puede afectar de manera negativa la calidad del suelo por su dispersión.
Preparación del sitio	F-0	En relación a la flora con especies sujetas a protección que marca la NOM-059-SEMARNAT-2001, se tiene la presencia de

		algunos ejemplares de <i>Thrinax radiata</i> (Palma Chit), endémica de la región.
Agua subterránea-Calidad		
Preparación del sitio	ASC-0	Durante estas etapas serán generadas aguas residuales domésticas (excretas) del personal de la construcción, cuya producción será variable y directamente relacionada con el número de trabajadores presentes en el sitio del proyecto. Así mismo, por acciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de transporte serán generados aceites, grasas y estopas.
Operación de Maquinaria	ASC-3	Se contempla la contaminación del suelo, y por filtraciones la contaminación del manto acuífero, derivado de posibles fugas de aceites, gasolina, aditivos, etc., así mismo, por acciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de transporte, serán generados aceites, grasas y estopas que pueden afectar aún más la calidad del acuífero.
Presencia de Trabajadores	ASC-4	La defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto, se originaría por la carencia de baños sanitarios portátiles suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado). Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del suelo, y por filtraciones la contaminación del manto acuífero.
Operación del proyecto	ASC-5	Serán generadas aguas residuales provenientes del sistema sanitario de la plaza comercial, baños, lavaderos etc.), las cuales por filtraciones pueden provocar la

		contaminación del manto acuífero.
Paisaje estética -Calidad		
Preparación del sitio	PC-0	Se afectará el paisaje de la zona debido a la contemplación de un sitio en construcción en una zona eminentemente turística y comercial
Presencia de Trabajadores	PC-4	Por la mala disposición final de la basura orgánica e inorgánica por parte de los trabajadores del proyecto, esta puede ser dispersada por vientos, con lo que se afectaría el paisaje natural y turístico de la zona.
Operación Proyecto	PC-5	El proyecto se localiza en la “Zona Urbana de Playa del Carmen”. El proyecto aportará un elemento arquitectónico de calidad consistente con la zona con el cual se mejorará el paisaje urbano.
Naturalidad Calidad		
Preparación del sitio	NC-0	Se afectará la naturalidad de la zona debido a la contemplación de un sitio en construcción en una zona eminentemente turística y comercial
Construcción Edificación	NC-2	Se afectará la naturalidad de la zona debido a la contemplación de un sitio en construcción en una zona eminentemente turística y comercial.
Operación de Maquinaria	NC-3	Se afectará la naturalidad de la zona debido a la contemplación de maquinaria operando durante las presentes actividades.
Recursos Humanos- Calidad de vida		
Preparación del sitio	RHC-0	Se afectará la calidad de vida de la zona debido a la contemplación de maquinaria operando durante las presentes actividades.
Transporte Materiales	RHC-1	Durante el transporte de materiales de construcción al sitio del proyecto, serán generados sólidos suspendidos, los cuales pueden afectar a los turistas y habitantes que recorren diariamente dicha vialidad.

Construcción Edificación	RHC-2	La construcción del proyecto, operación de la maquinaria y equipo, así como tránsito vehicular, traerá consigo el incremento de los niveles sonoros, afectando la calidad de vida de los turistas que visitan la “Zona Urbana de Playa del Carmen”.
Operación de Maquinaria	RHC-3	La construcción del proyecto, operación de la maquinaria y equipo, así como tránsito vehicular, traerá consigo el incremento de los niveles sonoros, afectando la calidad de vida de los turistas que visitan la “Zona Urbana de Playa del Carmen”.
Presencia de Trabajadores	RHC-4	Durante la construcción del proyecto serán generados 500 empleos temporales, beneficiando con esto la calidad de vida del personal que laborará en el proyecto.
Operación	RHC-5	Durante la operación del proyecto serán generados 1,500 empleos permanentes, beneficiando con esto la calidad de vida del personal del proyecto.
Recursos Humanos, salud y seguridad.		
Preparación del sitio	RHS-0	Se tendrá la presencia de sólidos en suspensión en el área de trabajo.
Presencia de Trabajadores	RHS-4	En el proyecto, el personal contará con las prestaciones de ley entre los más importantes destaca el servicio de Seguro Social garantizando el bienestar y salud tanto de los trabajadores como de sus respectivas familias. Es importante señalar que se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Por otro lado, se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, los

		trabajadores contarán con equipo de protección personal (botas, guantes, cubrebocas, orejeras, cascos, etc.) de acuerdo con las actividades que desarrollen.
Presencia de Trabajadores	RHS-5	En el proyecto, el personal contará con las prestaciones de ley entre los más importantes destaca el servicio de Seguro Social garantizando el bienestar y salud tanto de los trabajadores como de sus respectivas familias. Es importante señalar que se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Por otro lado, se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, los trabajadores contarán con equipo de protección personal (botas, guantes, cubrebocas, orejeras, cascos, etc.) de acuerdo con las actividades que desarrollen.
Economía- empleo		
Preparación del sitio	EM-0	Se tendrá la generación de empleos utilizando mano de obra local.
Presencia de Trabajadores	EM-4	El proyecto, durante su construcción, generará 500 empleos temporales para las personas de la localidad, debido al requerimiento de mano de obra. Se requiere de la elaboración de estudios y trámites para obtener autorizaciones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la realización del presente proyecto ante las dependencias gubernamentales correspondientes (federales, estatales y/o municipales), para lo cual se necesita de la contratación de mano de obra calificada para

		realizar estos estudios y tramites, lo cual generará también empleos temporales.
Operación proyecto	EM-5	El proyecto, durante su operación, generará empleos permanentes para las personas de la localidad, debido al requerimiento de personal para las diferentes áreas de la plaza comercial.
Economía- Economía Local		
Preparación del sitio	EL-0	Se tendrán derramas económicas importantes por las compras realizadas en la localidad.
Presencia de Trabajadores	EL-4	En cuanto a la economía local, está se beneficiará localmente ya que se provocará el suministro de víveres y materiales diversos hacia el área del proyecto.
Operación proyecto	EL-5	La operación del proyecto aportará un elemento comercial y de servicios de alta calidad requerido en la “Zona Urbana de Playa del Carmen” y cuyos habitantes aledaños al área se consideran clientes potenciales del centro comercial, así como, turistas que visitan la zona.

Tabla 23 Predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto

V.3 Valoración Cualitativa de los Impactos Ambientales

La valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales se hará en conformidad con los criterios contenidos en la tabla siguiente.

CRITERIO	EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORES
Carácter (C)	Positivo	Benéfico para el factor o atributo	1
	Neutro		0
	Negativo	Perjuicio para el factor o atributo, por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales	-1
Perturbación (P)	Escasa	Baja Perturbación	1
	Regular	Perturbación Moderada	2
	Importante	Alta Perturbación	3
Importancia (I)	Baja	Baja severidad y/o frecuencia del impacto	1
	Media	Moderada severidad y/o frecuencia del impacto	2
	Alta	Alta severidad y/o frecuencia del impacto	3
Ocurrencia (O)	Poco probable	Baja probabilidad de que los impactos se presenten	1
	Probable	Media probabilidad de que los impactos se presenten	2
	Muy probable	Alta probabilidad de que los impactos se presenten	3
Extensión (E)	Puntual	Se encuentra dentro de las áreas de concesión o propiedad de promotor	1
	Local	Excede las áreas de concesión o propiedad del promovente y se encuentra dentro de las áreas de administración local (municipio)	2
	Regional	Excede las áreas de administración local	3
Duración (D)	Corta	Durante la etapa de construcción del proyecto	1
	Media	Duradera la operación del proyecto	2
	Permanente	Duradera en toda la vida del proyecto	3
Reversibilidad (R)	Reversible	No requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales	1
	Parcial	Si se requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales	2
	Irreversible	Se debe general una nueva condición ambiental	3

Tabla 24 Criterios para la valoración cualitativa de los impactos ambientales

Tabla de valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.

Código	Carácter	Causa-efecto	Momento de Manifestación	Interacciones	Extensión	Persistencia	Recuperación
Aire-Calidad							
AC-0	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
AC-1	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
AC-2	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
AC-3	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
AC-4	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
AC-5	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible

ARV-0	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
ARV-1	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
ARV-2	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
ARV-3	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
ARV-4	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
ARV-5	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
Suelo-Calidad							
SC-0	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
SC-2	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
SC-3	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
SC-4	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
SC-5	Negativo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Reversible
F-0	Negativo	Secundario	Critico	Simple	Parcial	Permanente	Irrecuperable
Agua subterránea-Calidad							
ASC-0	Negativo	Primario	Latente	Simple	Total	Temporal	Reversible
ASC-3	Negativo	Secundario	Latente	Simple	Total	Temporal	Reversible
ASC-4	Negativo	Primario	Latente	Simple	Total	Temporal	Reversible
ASC-5	Negativo	Secundario	Latente	Simple	Total	Permanente	Irreversible
Paisaje estética -Calidad							
PC-0	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Total	Temporal	Fugaz
PC-4	Negativo	Primario	Latente	Simple	Total	Temporal	Fugaz
PC-5	Positivo	Secundario	Critico	Simple	Total	Permanente	Irreversible
Naturalidad -Calidad							
NC-0	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Total	Temporal	Fugaz
NC-2	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Total	Temporal	Fugaz
NC-3	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Total	Temporal	Fugaz
Recursos humanos -Calidad de vida							
RHC-0	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
RHC-1	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
RHC-2	Negativo	Secundario	Latente	Simple	Parcial	Temporal	Irreversible
RHC-3	Negativo	Secundario	Latente	Simple	Parcial	Temporal	Irreversible
RHC-4	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Total	Temporal	Fugaz
RHC-5	Positivo	Secundario	Critico	Simple	Total	Temporal	Irreversible
Recursos humanos –Salud seguridad							
RHS-0	Negativo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
RHS-4	Positivo	Primario	Critico	Simple	Total	Permanente	Irreversible
RHS-5	Positivo	Primario	Critico	Simple	Total	Permanente	Irreversible
Recursos humanos –Economía empleo							
EM-0	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Permanente	Fugaz
EM-4	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
EM-5	Positivo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Permanente	Irreversible
Economía –Economía local							
EL-0	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
EL-4	Positivo	Primario	Inmediato	Simple	Parcial	Temporal	Fugaz
EL-5	Positivo	Secundario	Inmediato	Simple	Parcial	Permanente	Irreversible

Tabla 25 Valoración cualitativa de los impactos ambientales potenciales del proyecto

V.4 Valoración Cuantitativa de los Impactos

Con respecto al análisis cuantitativo de los impactos, los resultados de ponderación y valoración se sintetizan a continuación:

Tabla de valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.

Factor Ambiental	Impacto	Código	C	P	I	O	E	D	R	Valor
Aire	Calidad	AC-0	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		AC-1	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		AC-2	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		AC-3	-1	2	2	3	1	1	1	-10
		AC-4	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		AC-5	-1	1	1	2	1	2	1	-8
	Ruidos y vibraciones	ARV-0	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		ARV-1	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		ARV-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ARV-3	-1	1	1	3	1	1	1	-8
		ARV-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
ARV-5		-1	1	1	1	1	3	1	-8	
Suelo	Calidad	SC-2	-1	1	1	3	1	1	2	-9
		SC-3	-1	2	1	2	1	1	2	-9
		SC-4	-1	1	1	1	1	1	2	-7
		SC-5	-1	1	1	2	1	3	2	-10
	Flora	F-0	-1	3	3	2	3	3	2	-16
Agua subterránea	Calidad	ASC-0	-1	1	2	1	2	1	2	-9
		ASC-3	-1	1	2	1	2	1	2	-9
		ASC-4	-1	1	2	1	2	1	2	-9
		ASC-5	-1	3	3	1	3	2	2	-14
Paisaje	Calidad	PC-0	-1	1	1	2	2	1	1	-8
		PC-4	-1	1	1	2	2	1	2	-9
		PC-5	1	2	3	3	2	3	2	15
Naturalidad	Calidad	NC-0	-1	1	1	1	2	1	1	-7
		NC-2	-1	1	1	3	1	1	1	-8
		NC-3	-1	1	1	3	1	1	1	-8

Recursos humanos	Calidad de vida	RHC-0	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		RHC-1	-1	1	1	1	2	1	1	-7
		RHC-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		RHC-3	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		RHC-4	1	3	3	3	2	2	1	14
		RHC-5	1	3	3	3	2	3	1	15
	Salud y seguridad	RHS-0	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		RHS-4	1	2	2	3	2	3	1	13
		RHS-5	1	2	2	3	2	3	1	13
		EM-0	1	2	2	2	2	1	1	10
Economía	Empleo	EM-4	1	2	2	3	2	1	1	11
		EM-5	1	3	3	3	2	3	1	15
	Economía local	EL-0	1	2	2	3	2	2	1	12
		EL-4	1	2	2	3	2	3	1	13
		EL-5	1	3	3	3	2	3	1	15

Tabla 26 valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto

Los valores de los impactos se clasifican usando como marco de referencia la siguiente tabla de ponderaciones.

Impacto Negativo (-)	
Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$
Impacto Positivo (+)	
Impacto	> 0

Tabla 27 Tabla de ponderaciones

De lo anterior queda claro que la implementación del proyecto generará un total de 42 impactos ambientales, de los cuales se clasifican como sigue:

Positivos	Compatibles	Moderados	Severo	Total
11	23	7	1	42
26.2%	54.8%	16.7%	2.4%	100%

Tabla 28 Clasificación de impactos ambientales

Diagrama de porcentaje de impactos ambientales positivos y negativos

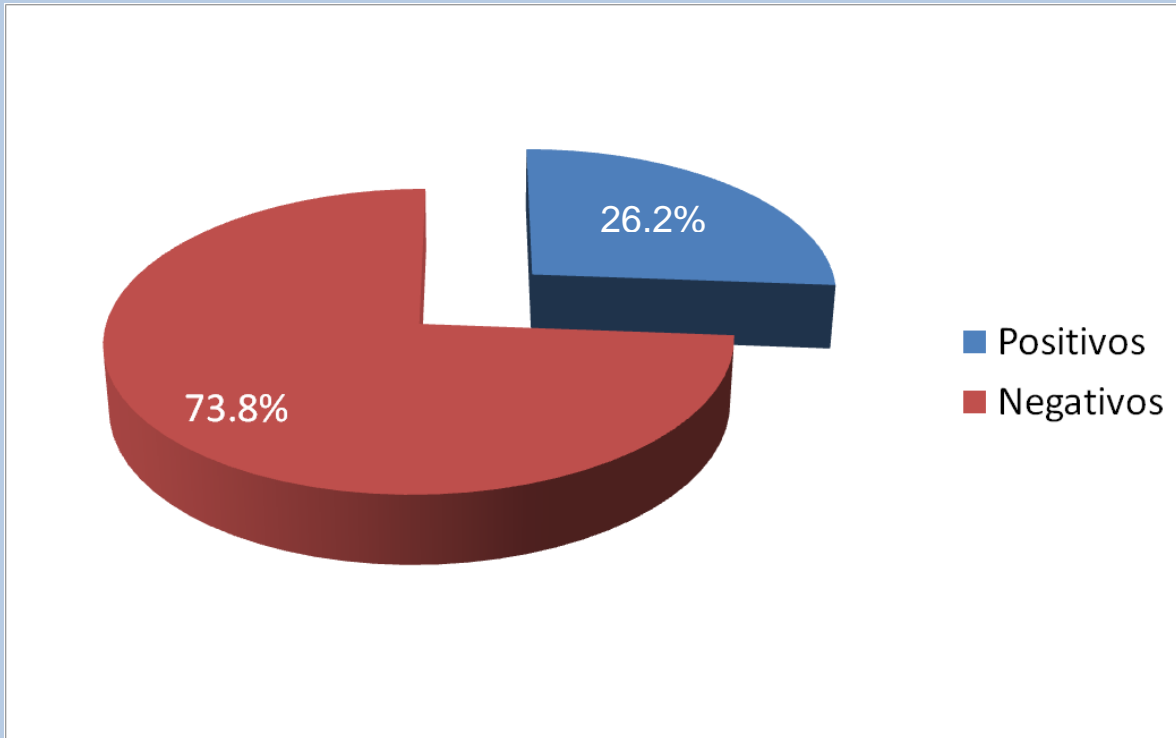


Figura 17 Porcentaje de impactos ambientales positivos y negativos

Dentro de los 31 impactos que fueron identificados como negativos, mediante la aplicación de los criterios para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto, se detectaron:

- 23 impactos ambientales compatibles
- 7 impactos ambientales moderados.
- 1 Impacto ambiental severo

Dichos impactos ambientales no necesitan prácticas mitigadoras (impactos compatibles), o en su defecto, se precisan prácticas de mitigación simples (impactos moderados) a excepción de 1 impacto severo el cual se atenderá para eliminar su severidad.

Para cada uno de los impactos ambientales negativos producto de la implementación del proyecto, se cuenta con medidas de prevención, mitigación y/o compensación las cuales se describen de manera detallada en el Capítulo VI.

Los impactos permanentes más relevantes que serán generados por el proyecto están relacionados con la presencia de la plaza comercial y su operación.

A efectos de coadyuvar a la disminución de los impactos ambientales, El H. Ayuntamiento de Solidaridad cuenta con medidas para evitar los impactos acumulativos de la construcción del presente proyecto, como son un servicio de agua potable y alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas negras y recolección de basura.

Por otro lado, dentro de los 9 impactos que fueron identificados como positivos, se tienen:

- 4 Impactos ambientales de nivel Alto
- 7 Impactos ambientales de nivel Mediano

Los impactos benéficos bajos consisten básicamente en la generación de empleos permanentes, mejoría en la calidad de vida, en la mejora del paisaje y en la mejora de la economía local.

Los impactos benéficos medianos, se relacionan también con el bienestar personal tal como la mejora en la salud y seguridad así como una mejora en la economía local empleos temporales y calidad de vida.

V.5 Conclusión

Con la información generada en los apartados anteriores, se permite anticipar un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en riesgo la calidad del suelo, agua o atmósfera derivado de la generación de residuos sólidos, líquidos o atmosféricos ya que existirán medidas de mitigación y/o prevención aplicables para cada uno de los impactos generados.

Capítulo VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación se describen las medidas de prevención, mitigación y/o compensación previstas para los impactos ambientales negativos producto de la implementación del proyecto, sobre los medios en los que se tienen los impactos.

Medidas de prevención, mitigación y restauración para los impactos ambientales negativos identificados.		
Código	Tipo de medida	Descripción de las medidas de prevención, mitigación o restauración
AC-0	Prevención	Durante todo el transporte de materiales en la zona urbana, se utilizarán lonas en los vehículos de transporte para evitar la dispersión de polvos.
ARV-0	Prevención	Las emisiones de ruido de los vehículos automotores y maquinaria serán disminuidos ya que se utilizaran vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos, y de los que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 sobre los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores; además de ajustarse al horario permitido por la misma.

ARV-1	Prevención	Las emisiones de ruido de los vehículos automotores y maquinaria serán disminuidos ya que se utilizaran vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos, y de los que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 sobre los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores; además de ajustarse al horario permitido por la misma.
ARV-2	Prevención	Las emisiones de ruido de los vehículos automotores y maquinaria serán disminuidos ya que se utilizaran vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos, y de los que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 sobre los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores; además de ajustarse al horario permitido por la misma.
ARV-3	Prevención	Las emisiones de ruido de los vehículos automotores y maquinaria serán disminuidos ya que se utilizaran vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos, y de los que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 sobre los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores; además de ajustarse al horario permitido por la misma.
ARV-4	Prevención	Las emisiones de ruido de los vehículos automotores y

		maquinaria serán disminuidos ya que se utilizaran vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos, y de los que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 sobre los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores; además de ajustarse al horario permitido por la misma.
ARV-5	Prevención	Las emisiones de ruido de los vehículos automotores y maquinaria serán disminuidos ya que se utilizaran vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos, y de los que establece la NOM-080-SEMARNAT-1994 sobre los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores; además de ajustarse al horario permitido por la misma.
AC-1	Prevención	Durante todo el transporte de materiales en la zona urbana, se utilizarán lonas en los vehículos de transporte para evitar la dispersión de polvos.
AC-2	Prevención	Las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria serán vertidas directamente a la atmósfera, por lo que se utilizaran vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de

		gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
AC-3	Prevención	Las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria serán vertidas directamente a la atmósfera, por lo que se utilizarán vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación, así como, adecuada afinación de los motores de combustión interna por lo que las emisiones estarán debajo de los niveles máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
AC-4	Mitigación	Se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 trabajadores. Además se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo, para evitar la generación de malos olores.
AC-5	Prevención	Mediante reglamento interno de la Plaza comercial, los transportistas y proveedores están obligados a respetar las disposiciones reglamentarias emanadas por la autoridad

		<p>competente, por lo que evitarán generar ruidos superiores a lo que determina la normatividad respectiva. Así mismo, se promoverá el mantener sus vehículos en buenas condiciones de operación a fin de evitar la generación excesiva de gases.</p>
SC-0	Prevención	<p>En relación con los materiales de desecho generados durante el proceso de la construcción de la obra, serán concentrados en una superficie asignada previamente por el responsable de obras y periódicamente serán trasladados al relleno sanitario municipal, con la contratación de camiones de volteo, para evitar tener acumulados estos sobrantes en la obra.</p> <p>Los desechos sólidos generados por los trabajadores en el desarrollo de la obra, se depositarán en contenedores con tapas destinados para este fin, los cuales serán embolsados y recolectados diariamente para ser transportados al depósito de residuos definido por las autoridades de la localidad.</p>
SC-2	Mitigación	<p>Para evitar el impacto generado por la basura orgánica e inorgánica, durante la etapa de preparación del sitio se instalarán contenedores rotulados (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada.</p> <p>Los contenedores serán vaciados periódicamente, trasladando los desechos, en camiones recolectores autorizados</p>
SC-3	Prevención	<p>Para prevenir la contaminación del suelo por hidrocarburos, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se deberá realizar reparaciones mayores en el área del proyecto.</p> <p>Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados, serán depositados en recipientes especiales para ser entregados a</p>

		personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.
SC-4	Prevención	<p>Para evitar el impacto generado por la basura orgánica e inorgánica, durante la etapa de preparación del sitio se instalarán contenedores rotulados (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada.</p> <p>Los contenedores serán vaciados periódicamente, trasladando los desechos, en camiones recolectores autorizados.</p> <p>Se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 trabajadores. Además se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo, para evitar la generación de malos olores.</p>
SC-5	Prevención	<p>Para evitar el impacto generado por la basura orgánica e inorgánica, durante la etapa de preparación del sitio se instalarán contenedores rotulados (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada.</p> <p>Los contenedores serán vaciados periódicamente, trasladando los desechos, en camiones recolectores autorizados.</p>
F-0	Mitigación	<p>En relación a la flora con especies sujetas a protección que marca la NOM-059-SEMARNAT-2001, solamente se tiene la presencia de algunos ejemplares de <i>Thrinax radiata</i> (Palma Chit), endémica de la región los cuales serán respetados en su localización actual o serán retirados por personal especializado mediante técnicas idóneas para su correcta manipulación para aumentar las posibilidades de supervivencia. Los ejemplares serán trasplantados al lugar que indique la autoridad competente.</p>

ASC-0	Mitigación	<p>Se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 trabajadores. Además se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo, para evitar la generación de malos olores.</p> <p>Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados, serán depositados en recipientes especiales para ser entregados a personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.</p>
ASC-3	Mitigación	<p>Para prevenir la contaminación del acuífero por hidrocarburos, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se deberá realizar reparaciones mayores en el área del proyecto.</p> <p>Los aceites, grasas y estopas una vez utilizados, serán depositados en recipientes especiales para ser entregados a personal autorizado para su reciclamiento o disposición final.</p>
ASC-4	Mitigación	<p>Se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 trabajadores. Además se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo, para evitar la generación de malos olores.</p>
ASC-5	Mitigación	<p>Las aguas residuales generadas por los usuarios de la tienda de autoservicio (negras y grises) serán canalizadas al sistema de Alcantarillado Municipal.</p>
PC-0	Mitigación	<p>Se cercará el sitio de construcción con lona a efectos de disminuir el impacto visual antiestético</p>
PC-4	Prevención	<p>Se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas en el manejo de basura.</p>
NC-0	Mitigación	<p>Se cercará el sitio de construcción con lona a efectos de disminuir el impacto visual antiestético</p>
NC-2	Mitigación	<p>Se cercará el sitio de construcción con lona a efectos de</p>

		disminuir el impacto visual antiestético
NC-3	Mitigación	Se cercará el sitio de construcción con lona a efectos de disminuir el impacto visual antiestético
RHC-0	Mitigación	Se cercará el sitio de construcción con lona a efectos de disminuir el impacto visual antiestético
RHC-1	Prevención	Durante todo el transporte de materiales en la zona urbana, se utilizarán lonas en los vehículos de transporte para evitar la dispersión de polvos.
RHC-2	Prevención	Mediante reglamento interno de la Plaza comercial, los transportistas y proveedores están obligados a respetar las disposiciones reglamentarias emanadas por la autoridad competente, por lo que evitarán generar ruidos superiores a lo que determina la normatividad respectiva. Así mismo, se promoverá el mantener sus vehículos en buenas condiciones de operación a fin de evitar la generación excesiva de gases.
RHC-3	Prevención	Mediante reglamento interno de la Plaza comercial, los transportistas y proveedores están obligados a respetar las disposiciones reglamentarias emanadas por la autoridad competente, por lo que evitarán generar ruidos superiores a lo que determina la normatividad respectiva. Así mismo, se promoverá el mantener sus vehículos en buenas condiciones de operación a fin de evitar la generación excesiva de gases.
RHS-0	Mitigación	De ser necesario el personal contará con el equipo de seguridad adecuado para sus requerimientos.

Tabla 29 medidas de prevención, mitigación y restauración para los impactos negativos identificados

Adicionalmente a las medidas de prevención y mitigación previamente citadas, la promovente llevará a cabo la reforestación de la zona que para tales efectos se designe en coordinación con el H. Ayuntamiento de Solidaridad.

VI.2 Impactos residuales

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como “aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”.

El criterio para identificar los impactos ambientales residuales fue desarrollar un nuevo análisis de los impactos considerando un escenario del Proyecto para el cual todas las medidas de prevención y mitigación, fueron aplicadas de manera adecuada.

Los resultados de la ponderación y valoración de los impactos ambientales residuales se sintetizan en la siguiente tabla:

Valoración cuantitativa de los impactos ambientales negativos residuales para el proyecto, una vez implementadas las medidas de prevención y mitigación planteadas por el proyecto.

Valoración cuantitativa de los impactos ambientales negativos residuales para el proyecto, una vez implementadas las medidas de prevención y mitigación planteadas por el proyecto.										
Factor Ambiental	Impacto	Código	C	P	I	O	E	D	R	Valor
Aire	Calidad	AC-0	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		AC-1	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		AC-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		AC-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		AC-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		AC-5	-1	1	1	1	1	2	1	-7
	Ruidos y vibraciones	ARV-0	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ARV-1	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ARV-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ARV-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ARV-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ARV-5	-1	1	1	1	1	3	1	-8

Suelo	Calidad	SC-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		SC-3	-1	1	1	1	1	1	2	-7
		SC-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		SC-5	-1	1	1	1	1	3	1	-8
	Flora	F-0	-1	1	1	1	3	1	1	-8
Agua subterránea	Calidad	ASC-0	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ASC-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ASC-4	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		ASC-5	-1	1	1	1	1	2	2	-8
Paisaje	Calidad	PC-0	-1	1	1	2	2	1	1	-8
		PC-4	-1	1	1	1	1	1	2	-7
Naturalidad	Calidad	NC-0	-1	1	1	1	2	1	1	-7
		NC-2	-1	1	1	2	1	1	1	-7
		NC-3	-1	1	1	2	1	1	1	-7
Recursos humanos	Calidad de vida	RHC-0	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		RHC-1	-1	1	1	1	2	1	1	-7
		RHC-2	-1	1	1	1	1	1	1	-6
		RHC-3	-1	1	1	1	1	1	1	-6
	Salud y seguridad	RHS-0	-1	1	1	1	1	1	1	-6

Tabla 30 Valoración cuantitativa de los impactos ambientales negativos residuales

VI. 3 Conclusiones

De acuerdo con los datos contenidos en la tabla que se desprenden del análisis de los resultados de la implementación de las medidas antes indicadas, se aprecia que las medidas de mitigación o prevención implementadas permiten disminuir el valor de los impactos pasándolos todos a un nivel de “Impactos compatibles”, con lo que se asegura un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en riesgo la calidad del suelo, acuífero, atmósfera o aspectos socioeconómicos, ocasionado por la generación de residuos sólidos, líquidos o atmosféricos.

Capítulo VII

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

VII.1 Pronóstico del Escenario

En la zona de influencia en donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto, prevalecen condiciones de desarrollo urbano con actividades turísticas y comerciales. Este es un escenario que obedece a la Planeación contemplada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, así como, en el Programa parcial de desarrollo urbano de la Zona poniente en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo 2002-2005 y en el Programa de desarrollo urbano del Centro de Población, Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo 2002-2026.

VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En la imagen que a continuación se muestra. Se pueden apreciar las condiciones ambientales que en la actualidad existen en la zona de influencia de este proyecto. El proyecto se localiza conforme al **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad** en la UGA 10 que lleva por nombre “Zona Urbana de Playa del Carmen” con vocación de uso de suelo Urbano.

Conforme a este documento se tiene que el proyecto se localiza y se aprecia en la imagen siguiente:



Figura 18 Escenario actual del predio sin la implementación del proyecto

La “Zona Urbana de Playa del Carmen”, por sus características estéticas, de ubicación y capacidad, es una zona en la que se han ubicado actividades comerciales y turísticas, constituyendo un polo turístico importante y popular en la zona hotelera.

En razón de lo anterior se puede apreciar el estado del predio y se aprecia que carece de población de fauna silvestre.

El no implementar el proyecto conservará una mala imagen en la zona en detrimento de la calidad estética del paisaje y dejara de contribuir al desarrollo económico social y turístico de la zona.

VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en un predio que cuenta con una superficie total de 86,560 m², y pretende la implementación de una plaza comercial inscrita al

interior de la “Zona Urbana de Playa del Carmen”, con diferentes giros de tipo comercial.

VII.1.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

La ejecución del proyecto así como la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se ponen a consideración de la autoridad para su evaluación, permitirán controlar y mitigar los impactos ambientales adversos al predio y al ambiente.

El proyecto cuenta con medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación de los siguientes componentes ambientales:

- Calidad del Aire
- Calidad del Suelo
- Calidad del Agua
- Medio Conceptual (Paisaje y naturalidad)
- Calidad de vida, salud y seguridad.

Adicionalmente a las medidas de prevención y mitigación, la promotora llevará a cabo la reforestación de la zona que para tales efectos se designe en coordinación con el H. Ayuntamiento de Benito Juárez.

Con lo antes mencionado, se permite anticipar un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en riesgo la diversidad de especies de flora y fauna en peligro de extinción, ni la contaminación del suelo, subsuelo y atmósfera ocasionado por la generación de residuos sólidos y líquidos ya que existirán medidas de mitigación y/o prevención aplicables para cada uno de los impactos negativos generados.

Los impactos permanentes más relevantes que serán generados por el proyecto están relacionados con la presencia de la plaza comercial en una zona turística y

comercial. Este es un escenario que ya se tiene contemplado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local correspondiente.

Por su parte, el H. Ayuntamiento de Benito Juárez cuenta con medidas para evitar los impactos acumulativos de la construcción del presente proyecto, como recolección de basura, drenaje y alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

En cuanto a los impactos benéficos, la implementación del proyecto traerá consigo un beneficio en cuanto a la economía local, ya que se tendrá la generación de empleos temporales durante su construcción y permanentes durante su operación.

VII.2 Evaluación de Alternativas

La promovente del proyecto cuenta con este predio el cual se encuentra dentro de una zona urbana y ello trae como beneficio un menor impacto a la ecología así como un mayor beneficio económico a los inversionistas y a los trabajadores que ahí se ocupan todo lo cual favorece la elección del presente predio para el desarrollo del proyecto.

VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental

Aunando a las medidas de prevención y mitigación establecidas con anterioridad, se presentan los siguientes programas que permitan la supervisión ambiental adecuada del proyecto:

VII.3.1 Programa de Reforestación

La promovente llevará a cabo la reforestación de alguna zona designada para tales efectos por el H. Ayuntamiento de Benito Juárez, conforme a su Programa Municipal de Reforestación.

VII.3.2 Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos

La implementación del proyecto, implica la generación de residuos líquidos y sólidos.

Con la finalidad de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y al manto freático y con el objetivo de que las medidas de mitigación sean implementadas de manera efectiva, se ha considerado conjuntarlas en un Programa de Manejo de Residuos cuyos componentes se presentan a continuación:

- a) Supervisión del uso de sanitarios portátiles en frentes de trabajo, los cuales serán instalados en proporción de un sanitario por cada 20 trabajadores.

- b) Supervisión del mantenimiento de la infraestructura sanitaria y la disposición final de residuos líquidos a cargo de empresas acreditadas para tal fin por las autoridades competentes.

- c) Supervisión de la colocación y adecuada ubicación de los contenedores de basura, rotulados (basura orgánica e inorgánica) y con tapa.

- d) Supervisión de que los residuos sólidos domésticos sean colocados en los contenedores específicos y que su contenido sea retirado y conducido hacia el relleno sanitario del Municipio.

- e) Supervisión del adecuado mantenimiento de la maquinaria para evitar la producción de ruidos, gases y derrames de líquidos.

VII.3.3 Seguimiento y control

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento para los impactos ambientales producto de la

implementación del proyecto en el sitio de interés, se presenta el Programa de Seguimiento y Control el cual tiene como objetivos principales los siguientes:

- a) Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada uno de los impactos ambientales identificados.

- b) Vigilar el cumplimiento de los términos y condicionantes emitidos por la autoridad correspondiente posterior a su análisis del presente documento de manifestación de impacto ambiental.

- c) Vigilar que no se produzcan impactos ambientales adicionales a los ya identificados en el presente documento, y en su caso, aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación para dichos impactos.

Lo anterior se pretende lograr mediante el recorrido del sitio del proyecto, por parte de personal capacitado, así como, la elaboración de informes de seguimiento que deberán ser presentados a los encargados de obra para que en su caso se apliquen las medidas preventivas, de mitigación o de compensación correspondientes.

Para el seguimiento del presente programa, se tendrán en consideración los indicadores de la siguiente Tabla:

Identificadores de Impacto para el Programa de Monitoreo del Proyecto.	
Impacto	Identificador de impacto
Contaminación del Suelo	Evidencia de escurrimientos de aceites, grasas, hidrocarburos etc.
Contaminación del Suelo	Evidencia de defecación al aire libre.
Contaminación del Suelo	Inadecuada disposición de residuos sólidos en los sitios dispuestos para ello.
Flora	Evidencia de descuido en el manejo de las palmas Chit.
Contaminación del Agua	Evidencia de escurrimientos de aceites, grasas, hidrocarburos etc.
Contaminación del Agua	Evidencia de defecación al aire libre
Contaminación del Aire	Evidencia de emisiones de gases por parte de la maquinaria.

Contaminación del Aire	Evidencia de maquinaria sin silenciadores.
Contaminación del Aire	Evidencia de maquinaria circulando fuera de los horarios permitidos por la autoridad.
Contaminación del Aire	Evidencia de vehículos de transporte de materiales pétreos sin lonas.
Paisaje	Evidencia de dispersión de residuos sólidos fuera del sitio del proyecto.

Tabla 31 Identificadores de impacto para el programa de monitoreo del Proyecto

Capítulo VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Sistema de Información Geográfica SIGEA

Una de las herramientas de evaluación utilizadas fue la información del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEA) del portal de la SEMARNAT:

- <http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia4Publico/bos/bos.php>

A través del uso de esta herramienta se puede:

- a) Corroborar la ubicación geográfica del proyecto en estudio para su Evaluación de Impacto Ambiental.
- b) Cotejar la información de la Manifestación de Impacto Ambiental con la cartografía oficial disponible en la Geobase de la SEMARNAT.
- c) Identificar la congruencia del proyecto con los diversos instrumentos de planeación ambiental como las Áreas Naturales Protegidas, Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial, Programas de Desarrollo Urbano, Regiones Terrestres Prioritarias para la biodiversidad, Regiones Marinas Prioritarias para la

Biodiversidad, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, y otros de acuerdo con la ubicación del proyecto.

Cabe hacer notas que este sistema de información geográfica utiliza el Software Google Earth 7.0.3.8542 para desplegar los buffers de las geometrías capturadas de los proyectos y las geometrías seleccionadas.

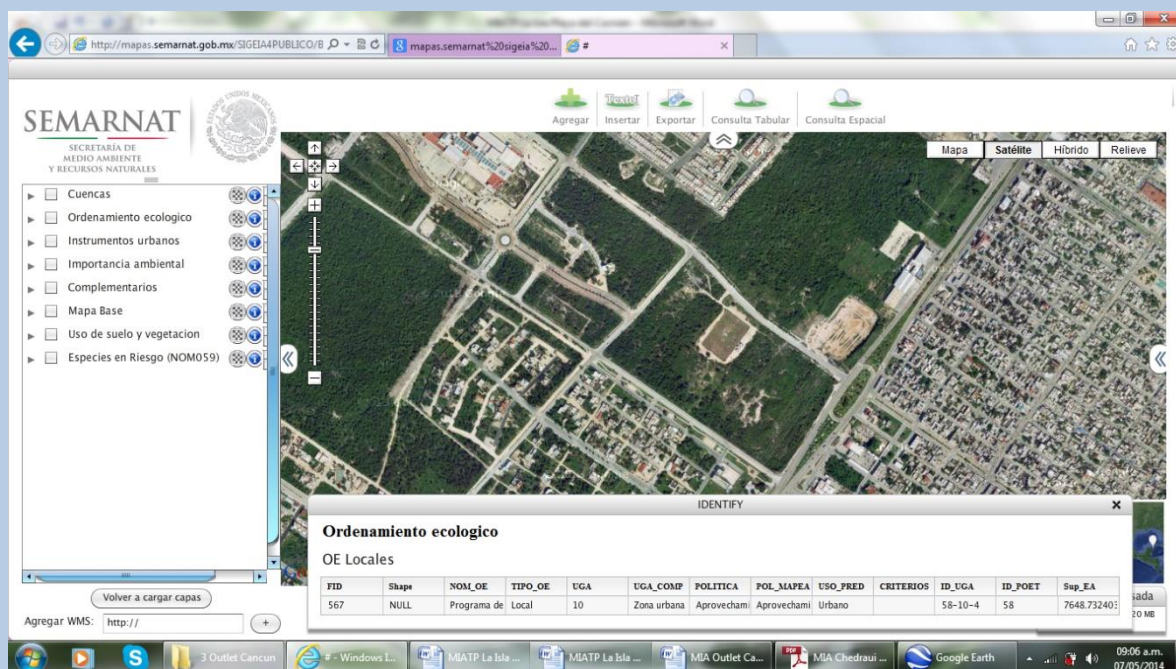


Figura 19 Imagen del portal del SIGEIA con el sitio del proyecto

VIII.2 Descripción del sistema ambiental

Los criterios aplicados para la delimitación del sistema ambiental donde pretende el proyecto son los siguientes:

- a) Criterios Técnicos: Se incluye la totalidad de la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto y el área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción (predios colindantes).
- b) Criterios Normativos: Se está dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, el Programa parcial

de desarrollo urbano de la Zona poniente en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo 2002-2005 y el Programa de desarrollo urbano del Centro de Población, Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo 2002-2026. Asimismo, también se inscribe dentro de la UGA 10 conforme a lo aprobado por el Comité Técnico para el Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad durante la sesión del 26 de febrero del 2009.

c) Criterios de Planeación: El área del proyecto en conformidad con **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad** en la UGA 10 que lleva por nombre “Zona Urbana de Playa del Carmen” con vocación de uso de suelo Urbano y en su momento atrajo a los principales comercios y servicios de la ciudad. Actualmente, en la “Zona Urbana de Playa del Carmen” se da una mezcla de espacios entre los que se encuentran alojamiento de primera clase, comercial (plazas comerciales, bares, restaurantes, mercado de artesanías) y población urbana en general.

VIII.3 Diagnóstico de las condiciones físicas del Sistema Ambiental del proyecto.

Para describir el Medio Físico que impera en la zona se contó con la información especializada para el área de estudio y las siguientes cartas temáticas del INEGI

- Carta Geológica a escala 1: 250 000
- Carta Edafológica a escala 1: 250 000
- Carta Hidrológica Aguas Superficiales a escala 1: 250 000
- Carta Hidrológica Aguas Subterráneas a escala 1: 250 000
- Carta Uso de Suelo y Vegetación del INEGI a escala 1: 250 000.

Para analizar el clima de la región se realizó la investigación con base a la información de las siguientes instituciones:

Estación Meteorológica de Cancún y Centro Nacional de Prevención de Desastres

VIII.4 Diagnóstico de las condiciones biológicas del Sistema Ambiental del proyecto.

El diagnóstico de las condiciones biológicas se realizó mediante visitas de campo al sitio del proyecto, mediante las cuales se constató que el sitio se encuentra altamente impactado.

En el sitio no se registra la presencia de poblaciones de fauna silvestre y las condiciones no son las adecuadas para su desarrollo ya que no cuenta con recursos alimenticios, áreas de refugio o de anidación, entre otros.

En consecuencia, en el sitio no se registra la presencia de especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se complementaron el trabajo de campo con trabajo de gabinete mediante la consulta de literatura especializada para el sitio del proyecto.

VIII.5 Medio socioeconómico

Información consultada en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) del Estado de Quintana Roo (Censo de Población y Vivienda, 2010). Así como la investigación en las diferentes Secretarías del mismo Estado sobre los aspectos de la sociedad y su economía en la región (www.sedetur.qroo.gob.mx).

VIII.6 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

VIII.6.1 Identificación de Impactos

La metodología usada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por la implementación del presente proyecto, se basa en el libro “Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” de Espinoza publicado en el 2001 y se condujo por medio de la elaboración de listas de verificación, las cuales permiten identificar las actividades del proyecto que podrían generar un impacto en el ambiente y los componentes ambientales que serían afectados, y los indicadores de impacto correspondientes.

Identificadas las actividades que podrían generar un impacto ambiental y los factores ambientales que se verían afectados, los posibles impactos ambientales resultantes de la implementación del proyecto se identificaron de acuerdo con la metodología de matriz de cribado o causa-efecto.

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter negativo (-) o positivo del impacto (+), considerándose negativo (-) cuando una actividad del proyecto actúa en forma desfavorable sobre algún componente del medio natural, conceptual y socioeconómico, y benéfico (+) cuando la actividad del proyecto actúa pero ocasionando un beneficio ambiental.

Identificados los impactos ambientales potenciales que pueden producirse por la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales, se procede conforma a la metodología usada a efectuar la predicción de los impactos en función de las relaciones causa-efecto determinadas previamente en la etapa de identificación.

VIII.6.2 Evaluación de Impactos

VIII.6.2.1 Valoración Cualitativa de los Impactos

Para la valoración cualitativa de los impactos se procedió conforme a lo que señalan Jure, J. y S. Rodríguez, 1997. En su publicación: Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunales. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP.

VIII.6.2.2 Valoración Cuantitativa de los Impactos

Para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados, se utilizaron los criterios y metodología contenidos en la tabla inferior para estimar la incidencia de los factores ambientales del proyecto sobre los distintos factores y atributos ambientales del sitio.

Criterios para la cuantificación de los impactos ambientales potenciales para el proyecto			
CRITERIO	EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORES
Carácter (C)	Positivo	Benéfico para el factor o atributo	+1
	Neutro	Ambivalente	0
	Negativo	Perjuicio para el factor o atributo, por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.	-1
Perturbación (P)	Escasa	Baja Perturbación	1
	Regular	Perturbación Moderada	2
	Importante	Alta Perturbación	3
Importancia (I)	Baja	Baja severidad y/o frecuencia del impacto	1
	Media	Moderada severidad y/o frecuencia del impacto	2
	Alta	Alta severidad y/o frecuencia del impacto	3
Ocurrencia (O)	Poco Probable	Baja probabilidad que los impactos se presenten	1
	Probable	Media probabilidad que los impactos se presenten	2
	Muy Probable	Alta probabilidad que los impactos se presenten.	3
Extensión (E)	Puntual	Se encuentra dentro de las áreas de concesión o propiedad del promotor.	1
	Local	Excede las áreas de concesión o propiedad del promovente y se encuentra dentro de las áreas de administración local (municipio)	2

	Regional	Excede las áreas de administración local	3
Duración (D)	Corta	Durante la etapa de construcción del proyecto	1
	Media	Duradera la operación del proyecto	2
	Permanente	Duradera en toda la vida del proyecto	3
Reversibilidad (R)	Reversible	No requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	1
	Parcial	Si se requiere ayuda humana para volver a las condiciones iniciales.	2
	Irreversible	Se debe generar una nueva condición ambiental.	3

Tabla 32 Criterios para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales

Conforme a la tabla anterior se tienen los parámetros para la aplicación de la siguiente ecuación:

$$Impacto\ total = C(P + I + O + E + D + R)$$

Con los resultados obtenidos de los respectivos análisis de impactos ambientales, entonces se procede a poner en perspectiva los datos obtenidos en el contexto de un marco general de referencia proporcionado según la siguiente tabla de ponderaciones de parámetros.

Tabla de ponderaciones de parámetros	
Impacto Negativo (-)	
Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 15 \geq (-) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$
Impacto Positivo (+)	
Alto	$\geq (+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq (+) 9$
Bajo	$\leq (+) 9$

Tabla 33 ponderaciones de parámetros

Los niveles de ponderación de los impactos negativos se presentan a continuación:

Impacto Compatible: La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

Impacto Moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto Severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

VIII.7 Documentos Legales

Se anexa la siguiente documentación legal:

1. Acta Constitutiva
2. RFC de la empresa
3. Poder Notarial

VIII.8 Glosario de términos

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Draga: Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

Dragado: Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Ruta de navegación: Camino e itinerario de viaje de las embarcaciones.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

Capítulo IX

IX BIBLIOGRAFÍA

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

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

Conesa Fernández-Vítora, V., 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª. ed. Ediciones Mundi-Prensa. 412 pp.

Diario Oficial de la Federación. 13 de enero de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Diario Oficial de la Federación. 28 de enero de 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo del 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiental en materia de impacto ambiental.

Diario Oficial de la Federación. 12 de agosto de 1994. NOM-012-SSA1-1993 requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.

Diario Oficial de la Federación. 13 de enero de 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Diario Oficial de la Federación. 28 de enero de 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación. 3 de junio de 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Diario Oficial de la Federación. 13 de diciembre de 1999. Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, condiciones de seguridad e higiene.

Diario Oficial de la Federación. 3 de julio de 2000. Ley General de Vida Silvestre.

Diario Oficial de la Federación. 8 de septiembre de 2000. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo del 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiental en materia de impacto ambiental.

Diario Oficial de la Federación. 5 de noviembre de 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

Diario Oficial de la Federación. 29 de marzo de 2005. Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

Diario Oficial de la Federación. 23 de junio de 2006. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2007, Límites Máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Diario Oficial de la Federación, 30 de Diciembre del 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Diario Oficial de la Federación. 23 de diciembre de 2011. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2002, Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.

Espinoza, Guillermo. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo y Centro de Estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile. 186 pp.

García E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 3ª edición. México. D. F. Offset Larrios, UNAM, 246 pp.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2010.

INEGI. 2002. Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo. INEGI-Gobierno del Estado de Quintana Roo. 79 pp.

Jure, J. y S. Rodríguez, 1997. Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunes. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 15 de junio de 1998. Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico. Modalidad Particular. 103 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Manual del usuario del sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental SIGEA. 78 pp. (<http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia4Publico/bos/bos.php>).



EL AYUNTAMIENTO
SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO

DEPENDENCIA:	DIR. GHAL. DE OBRAS PUBLICAS
SECCION:	DIR. DE FRACCIONAMIENTOS
No DE OFICIO:	BGOP / 0047/2005
EXPEDIENTE:	2000

ASUNTO: ANUENCIA DE FUSION

C. SERGIO ALEJANDRO MOIRE TOLEDANO CEDILLO
APODERADO
CABI CENTROS COMERCIALES, S.A. DE C.V.

En relación al escrito, mediante el cual solicitan la Anuencia de Fusión para los lotes 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, Mz 48, Smz 50, Reg. 29, Colonia Ejidal, Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Q. Roo. Anexan croquis con proyecto de fusión.

Por este conducto me permito informarle muy atentamente que habiendo visto y revisado la propuesta de fusión presentada y con fundamento en el Artículo 34 de la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo y en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Reserva Poniente 1ª etapa del Centro de Población de Playa del Carmen 2003-2026 (Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, 3 de Noviembre del 2003), esta Dirección General determinó procedente la solicitud de anuencia de fusión, de los lotes 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, Mz 48, Smz 50, Reg. 29, Colonia Ejidal

LOTE	FUSION	USO DEL SUELO
	SUP. M2	
2	7,302.310	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
3	9,999.930	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
4	9,974.470	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
5	10,025.480	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
6	9,999.920	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
7	10,000.020	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
8	8,876.180	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
9	9,019.350	EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
SUP. TOTAL	75,197.600	

Los predios resultantes de la fusión, tiene las siguientes condicionantes:

USO DEL SUELO : EQUIPAMIENTO, COMERCIAL Y DE SERVICIOS CLAVE E/CS
 DENSIDAD : 0.00 VIV./HECTAREA
 C.O.S. : 0.60
 C.U.S. : 1.80



34 AV. NTE ENTRE 10 y 20 AV. NORTE, DEPORTIVO ING. MARIO VILLANUEVA, PLAYA DEL CARMEN, Q.ROO, MEXICO
 TELEFONOS: (984) 9034487



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE QUINTANA ROO ORGANISMO OPERADOR SOLIDARIDAD REF.: G'5C'LPS'0767'2008 PLAYA DEL CARMEN Q. ROO A 06 DE FEBRERO DEL 2008

ASUNTO: Respuesta viable

CABI CENTROS COMERCIALES S.A. DE C.V. M-48,L-1 AL 9 M-49 L-1 Y 2 ZONA 1 DIAG 65 NTE ZONA 1 PLAYA DEL CARMEN, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, EDO. DE Q. ROO. PRESENTE:

En respuesta a su solicitud, para obtener la factibilidad de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado para el predio en la direccion arriba señalada, le comunico que es factible para lo cual habrá que cubrir el pago de los Derechos de Conexión (Dotación de LPS); así mismo le informo de los requisitos para integrar su expediente con la documentación correspondiente de acuerdo al documento C.A.P.A. informa de fecha 31 de Marzo de 1997, derivado de lo cual se determinara el importe referido.

Documentación requerida:

- a) Título de propiedad
b) Certificado de libertad de gravamen
c) Si el solicitante no es el propietario, deberá proporcionar copia protocolizada ante el notario público, de la escritura en la que conste que esta autorizado a realizar el trámite y en el que exprese que asume la responsabilidad del desarrollo en forma solidaria con el propietario.
d) Certificado de uso de suelo
e) Croquis de ubicación respecto de la mancha urbana
f) Presentar el proyecto definitivo de agua potable, drenaje, sanitario; el cual contendrá los siguientes elementos:
- Memoria técnica y descriptiva.
- Cálculo hidráulico.
- Planos de instalación hidráulica, sanitaria y planta arquitectónica.

No omito informarle que para el detalle de la interconexión deberá presentar su proyecto definitivo en la Subgerencia Técnica a cargo del Ing. José A. Sosa Moreno, en donde se le indicara lo conducente al respecto.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.



ATENTAMENTE "POR UN FUTURO CON AGUA"

TERESITA ELOTA ALCOGER GERENTE

C.c.p. Hector Alvarez Hernandez-Subgerente Comercial de la C.A.P.A. Expediente PC-1782 TEA'06h'10ma



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SISTEMA OPERADOR SOLIDARIDAD PLAYA DEL CARMEN



División de Distribución Peninsular
Zona de Distribución Riviera Maya

" 2008, Año de la Educación Física y el Deporte "



Oficio No. ZRIV-CACX/RGM-0117/0094/08

01 de febrero de 2008

CABI CENTROS COMERCIALES, S.A. DE C.V.
ATN: LIC. SERGIO ALEJANDRO MOIRE TOLEDANO CEDILLO
Presente

En atención a su solicitud, le informamos que existe **FACTIBILIDAD** de suministrar el servicio de Energía Eléctrica, para el predio ubicado en la Mza. 48 zona 1 lotes 2,3,4,5,6,7,8, y 9 y de la Mza. 49 zona 1 lotes 1 y 2 en Playa del Carmen, Q. Roo.

Con base en lo que establece la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento, las obras necesarias para suministrarle éste servicio, deben ser con cargo al solicitante y solo podrán determinarse una vez que recibamos la información de sus necesidades específicas, de acuerdo a lo indicado en el formato de "Solicitud de Suministro de Energía Eléctrica bajo el Régimen de Aportaciones", el cual forma parte del "procedimiento para la Construcción de Obras por Terceros", mismo que ponemos a su disposición en éstas oficinas.

Nos permitimos recordarle que en caso de no contar con paso de servidumbre la línea de media tensión el costo de los trámites y liberación del paso de servidumbre será con cargo del solicitante.

Así mismo, aprovecho la ocasión para invitarlo a que se verifique las ventajas que se obtienen utilizando sistemas totalmente Subterránea, entendiéndose como instalación Subterránea la Red con línea de media tensión, Subterránea, transformador tipo pedestal y secundarios subterráneos.

Esto obedece, A que nos encontramos en una situación geográfica expuesta a fenómenos climatológicos, que pueden afectar el servicio de energía eléctrica que suministramos.


Esta factibilidad es de uso individual e intransferible y tiene vigencia de un año a partir de la presente fecha.

Si otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente


Ing. Carlos A. Cedillo Xicoténcatl
Superintendente de Zona Riviera Maya

RECIBO RESOLUTIVO

NO. DRE Leticia Antonio Lopez
FIRMA 
FECHA 11/02/08

c.c.p. Ing. Ricardo Guixeras Molina -Jefe Depto. Planeación Playa del Carmen
c.c.p. Minutario.

RGM/tao

Av. 40 entre calles 20 y 22, Col. Gonzalo Guerrero, C.P. 77710, Playa del Carmen, Q. Roo.