CONTENIDO

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

I.1 Datos generales del proyecto 1

I.1.1 Nombre del proyecto 1
I.1.2 Ubicación del proyecto 1
I.1.3 Duración del proyecto 2

I.2 Datos generales del promovente 2

I.2.1 Nombre o razón social 2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 2

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental 3

I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio 3
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable 3
I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio 3

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES 4

II.1 Información general del proyecto 4

II.1.1 Naturaleza del proyecto 4
II.1.2 Antecedentes 4
II.1.3 Ubicación del proyecto 7
II.1.4 Dimensiones del proyecto 11
II.1.5 Inversión requerida 14
II.1.6 Empleos generados 14
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 14

II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa 15

II.2.1 Programa de trabajo 15
II.2.2 Representación gráfica regional 16
II.2.3 Representación gráfica local 18
II.2.4 Preparación del sitio y construcción 20
II.2.5 Operación y mantenimiento 23
II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones 23
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 24

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO 28

III.1 Leyes Federales 28

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 28
III.1.2 Ley General de Vida Silvestre 29

III.2 Reglamentos Federales 31

III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 31

III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio 33

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe 33
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres (POEL) 48

III.4 Programas de Desarrollo Urbano 65

III.4.1 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030 (PPDU) 65

CONSULTA PÚBLICA

III.5 Decretos y Programas de Conservación de Áreas Naturales Protegidas 76
III.6 Normas Oficiales Mexicanas 78
III.6.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 78
III.6.2 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 78

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 91

IV.1 Delimitación del sistema ambiental 91
IV.1.1 Medio abiótico 93
IV.1.2 Medio biótico 116
IV.1.3 Medio Socioeconómico 129
IV.2 Paisaje 131
IV.3 Diagnóstico ambiental 136
IV.4 Regiones prioritarias 137
IV.4.1 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves AICA 137
IV.4.2 Región hidrológica prioritaria 137
IV.4.3 Regiones marinas prioritarias de México 142
IV.4.4 Regiones terrestres prioritarias de México 143

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 146

V.1 Identificación de impactos ambientales 146
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 146
V.2 Caracterización de los impactos ambientales 148
V.2.1 Criterios seleccionados para la valoración de los impactos 148
V.2.2 Asignación de rangos para los criterios de evaluación 153
V.3 Valoración de los impactos 153
V.3.1 Etapa de preparación del sitio y construcción 154
V.3.2 Etapa de operación 159
V.4 Valoración de los impactos 162
V.5 Conclusiones 164

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 166

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 166
VI.1.1 Medidas para la etapa de preparación del sitio y construcción 166
VI.1.2 Medidas para la etapa operativa 174
VI.2 Programa de Vigilancia Ambiental 177
VI.3 Programa de Manejo de Residuos 179
VI.3.1 Datos generales del proyecto 179
VI.3.2 Objetivo del plan 180
VI.3.3 Justificación 180
VI.3.4 Residuos y su clasificación 180
VI.3.5 Residuos que serán generados por el proyecto 182
VI.3.6 Proceso de recolección y traslado de residuos sólidos urbanos 187
VI.3.7 Proceso de recolección y traslado de residuos líquidos 188
VI.3.8 Proceso de recolección y traslado de residuos de manejo especial 188

CONSULTA PÚBLICA

VI.3.9 Proceso de recolección y traslado de residuos peligrosos 190
VI.3.10 Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos 192
VI.3.11 Almacenamiento temporal de residuos de manejo especial 193
VI.3.12 Almacenamiento temporal de residuos líquidos 195
VI.3.13 Almacenamiento temporal de residuos peligrosos 195
VI.3.14 Disposición final de residuos sólidos urbanos 196
VI.3.15 Disposición final de residuos líquidos 196
VI.3.16 Disposición final de residuos de manejo especial 197
VI.3.17 Disposición final de residuos peligrosos 197
VI.3.18 Acciones tendientes a la minimización de residuos sólidos urbanos y líquidos (lixiviados) 198
VI.3.19 Acciones tendientes a la minimización de residuos de manejo especial 198
VI.3.20 Acciones tendientes a la minimización de residuos peligrosos 200
VI.3.21 Cronograma de actividades 202

CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 203

VII.1 Alternativas 203
VII.2 Descripción y análisis del escenario sin proyecto 203
VII.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin medidas de mitigación 204
VII.4 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación 205
VII.5 Pronóstico ambiental 206
VII.6 Evaluación de alternativas 206
VII.7 Conclusiones 206

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 208

VIII.1 Cartografía 208
VIII.2 Fotografías 208
VIII.3 Coordenadas 208
VIII.4 Bibliografía 209

CONSULTA PÚBLICA

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina "**ELEVA ISLA MUJERES**". (en adelante el *proyecto*)

I.1.2 Ubicación del proyecto

El polígono donde se planea llevar a cabo el proyecto abarca el predio con domicilio oficial: Supermanzana 003, Manzana 084, Lote 014, calle 16 de septiembre, número 218, Colonia Electricista, Zona insular, Municipio Isla Mujeres, Quintana Roo. Así como los terrenos ganados al mar (en adelante *TGM*), la zona federal marítimo terrestre (en adelante *ZFMT*) y marinas colindantes al predio.



Figura 1. Ubicación del proyecto en Isla Mujeres colindante al canal de la Laguna Costera Makax.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.3 Duración del proyecto

El plazo para la construcción del proyecto es de 48 meses, tiempo requerido para la preparación del sitio y construcción de las obras que se someten a evaluación. En cuanto a la operación, se considera que por los materiales con que serán construidas las obras, así como el programa de mantenimiento que se pretende aplicar, dicha etapa tenga una duración de 50 años.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

El proyecto es promovido por la persona moral

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Se anexa acta constitutiva Escritura [redacted]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

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

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

VERSIÓN PÚBLICA

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de un edificio de 5 niveles con 2 departamentos en el nivel 1 y 3 departamentos en el nivel 2 al 5, lo que suma 14 departamentos en total. (Obras nuevas)

El condominio también pretende operar la plataforma de madera que corre paralela a la Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 100 metros cuadrados aproximadamente (20 metros de largo, por 5 metros de ancho) así como dos peines (muelles) de madera a cada lado de la plataforma referida, que se extienden hacia dentro del área lagunar de forma perpendicular. Cada peine (muelle) con superficie aproximada de 10.8 metros cuadrados (9 metros de largo por 1.2 metros de ancho) haciendo un total de 21.6 metros cuadrados. (Obras existentes sancionadas por la PROFEPA).

Al tratarse de la construcción y venta de departamentos (viviendas) pertenece al sector terciario.

II.1.2 Antecedentes

El proyecto pretende desarrollarse en un lote que tuvo un uso en el pasado. Dichas obras fueron sancionadas por la PROFEPA en la resolución de PROFEPA NO: [redacted]. A continuación las obras que encontró PROFEPA en el predio descritas en la página 4 de la resolución:

II.- Con fundamento en lo dispuesto en el numeral 797 del Código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria, esta Autoridad se avoca al análisis de las cuestiones de fondo para resolver en definitiva el procedimiento administrativo que nos ocupa, de esta manera se tiene que en el acta de inspección [redacted], de fecha dieciséis de diciembre de dos mil diecinueve, levantada en cumplimiento de la orden de inspección número [redacted] de fecha trece de diciembre de dos mil diecinueve, se circunstanció todo lo observado por el personal de inspección adscrito a esta Unidad Administrativa en el estado de Quintana Roo, al constituirse en el lote 014, Smz-003, Mz. 084, y la Zona Federal Marítimo Terrestre o terrenos ganados al mar, adyacente de la calle 16 de septiembre, colonia Electricistas, en el municipio de Isla Mujeres, estado de Quintana Roo, en donde se encontró:

CONSULTA PÚBLICA

1.- Colindancia con calle 16 de septiembre. - Barda de concreto y madera de aproximadamente 1.5 metros de altura, con una reja metálica de acceso en su porción central.
2.- Colindancia hacia el sur.- Construcción de madera y techo de lámina con piso de concreto de forma irregular, que ocupa un área de 115 metros cuadrados aproximadamente (23 metros de largo por 5 metros de ancho)
3.- Colindancia hacia el norte.-Área de acumulación de escombro, producto de la demolición por deterioro de una construcción de material de concreto de 180 metros cuadrados de superficie aproximadamente (20 metros de largo por 9 metros de ancho).
4.- Registros sanitarios, un pozo, una cisterna y un trasformador eléctrico a un costado de la barda de la entrada de acceso principal del predio.
5.- Colindancia con Zona Federal Marítimo Terrestre.- una plataforma de madera que corre paralela a la Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 100 metros cuadrados aproximadamente (20 metros de largo, por 5 metros de ancho).
6.- Área lagunar.- Dos peines de madera a cada lado de la plataforma referida, que se extienden hacia dentro del área lagunar de forma perpendicular. Cada peine con superficie aproximada de 10.8 metros cuadrados (9 metros de largo por 1.2 metros de ancho) haciendo un total de 21.6 metros cuadrados.
7.- Remoción de vegetación original, en el predio, en los terrenos ganados la mar y en la zona federal marítimo terrestre, apreciándose áreas desprovistas de vegetación o cubiertas con vegetación inducida, como palmas de coco, tulipancillo o bambú, así como especies nativas como icaco, ciricote, ceibas y lirio de playa.
8.- Fondo lagunar de tipo fangoso con presencia de algas, sin presencia de pastos marinos en la zona de plataforma y peines.
Todo lo anterior, dentro de una superficie de 1,367.202 m^2 (mil trescientos sesenta y siete punto doscientos dos metros cuadrados).

Razón por la cual se requirió durante la visita se exhibiera la autorización en materia de impacto ambiental para llevar a cabo la construcción del muelle, en cuestión, sin que se exhibiera la autorización solicitada, advirtiéndose la probable comisión de infracciones a lo establecido en el artículo 28 fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo establecido en el artículo 5 Incisos Q) párrafo primero y R) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Es de resaltar que estas obras están abandonadas en el predio, algunas se han seguido deteriorando y se han derrumbado por las condiciones climáticas y el paso del tiempo.

En el siguiente plano se muestran las obras descritas por PROFEPA en el acta de inspección y resolución del Expediente: [redacted].

CONSULTA PÚBLICA

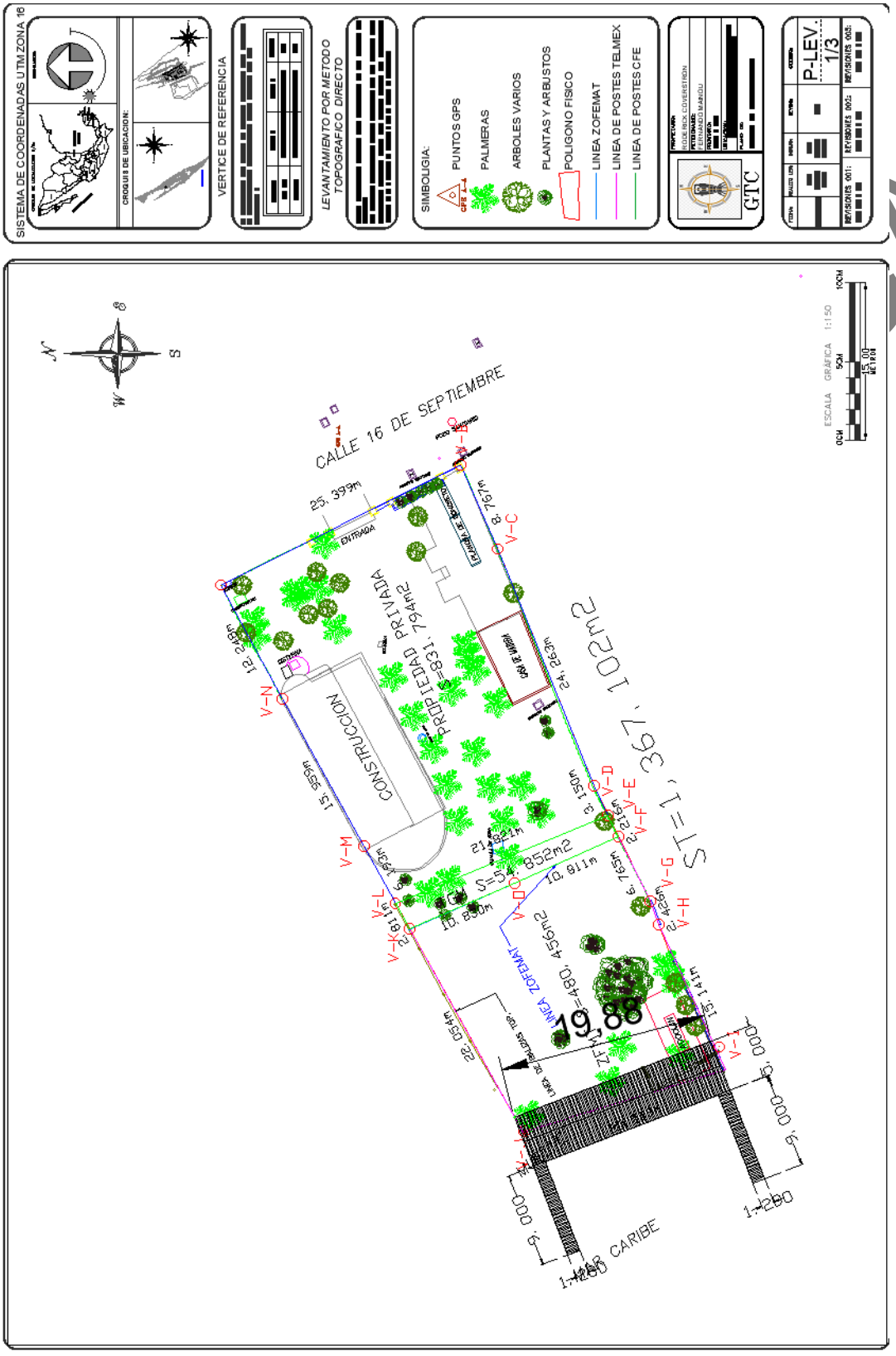


Figura 2. Ubicación de las obras sancionadas por PROFEPA.

II.1.3 Ubicación del proyecto

El sitio donde se pretende construir el proyecto se ubica en calle 16 de septiembre, SM 003, Mz. 084, Lote 014, Núm. 218, Col. Electricista, Zona insular del Municipio Isla Mujeres, Quintana Roo, así como los terrenos ganados al mar (TGM) y la zona federal marítimo terrestre (ZFMT) colindante al predio.

Las coordenadas (UTM, WGS-84) que delimitan el polígono en cuestión se señalan en la tabla siguiente:

Tabla 1. Coordenadas del polígono del predio.

V	Coordenadas predio	
	X	Y
A	527,126.64	2,348,570.94
B	527,138.81	2,348,544.75
C	527,130.06	2,348,544.75
D	527,107.58	2,348,535.61
E	527,104.75	2,348,534.23
L	527,096.47	2,348,554.42
M	527,101.88	2,348,557.43
N	527,115.88	2,348,565.09
Superficie = 831.79 m^2		

Coordenadas (UTM, WGS-84) que delimitan el polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre:

Tabla 2. Coordenadas del polígono de la ZFMT.

V	Coordenadas ZFMT	
	X	Y
K	527,094.01	2,348,553.05
O	527,098.35	2,348,543.13
F	527,102.76	2,348,533.26
G	527,096.69	2,348,529.43
H	527,094.42	2,348,529.43
I	527,080.66	2,348,523.10
J	527,074.74	2,348,542.33
Superficie = 480.46 m^2		

CONSULTA PÚBLICA

Coordenadas (UTM, WGS-84) que delimitan el polígono de los Terrenos Ganados al Mar:

Tabla 3. Coordenadas del polígono de los TGM.

V	Coordenadas TGM	
	X	Y
L	2,348,554.42	527,096.47
E	2,348,534.23	527,104.75
F	2,348,533.26	527,102.76
O	2,348,543.13	527,098.35
K	2,348,553.05	527,094.01
Superficie = 54.85 m²		

Coordenadas de los 2 muelles y la plataforma (en adelante Plataforma – muelles) en la en la zona marina:

Tabla 4. Coordenadas de la Plataforma – muelles.

V	Coordenadas de obras en la zona marina	
	X	Y
1	527074.68	2348542.54
2	527080.58	2348523.37
3	527070.34	2348519.41
4	527069.90	2348520.53
5	527078.30	2348523.78
6	527071.94	2348540.19
7	527063.55	2348536.94
8	527063.12	2348538.06
Superficie = 121.6 m²		

La Plataforma – muelle ocupa 46.23 m^2 de Zona Federal Marítimo Terrestre y 75.36 m^2 se ubica en la zona marina, la superficie total de esta obra es de 121.6 m^2:

CONSULTA PÚBLICA

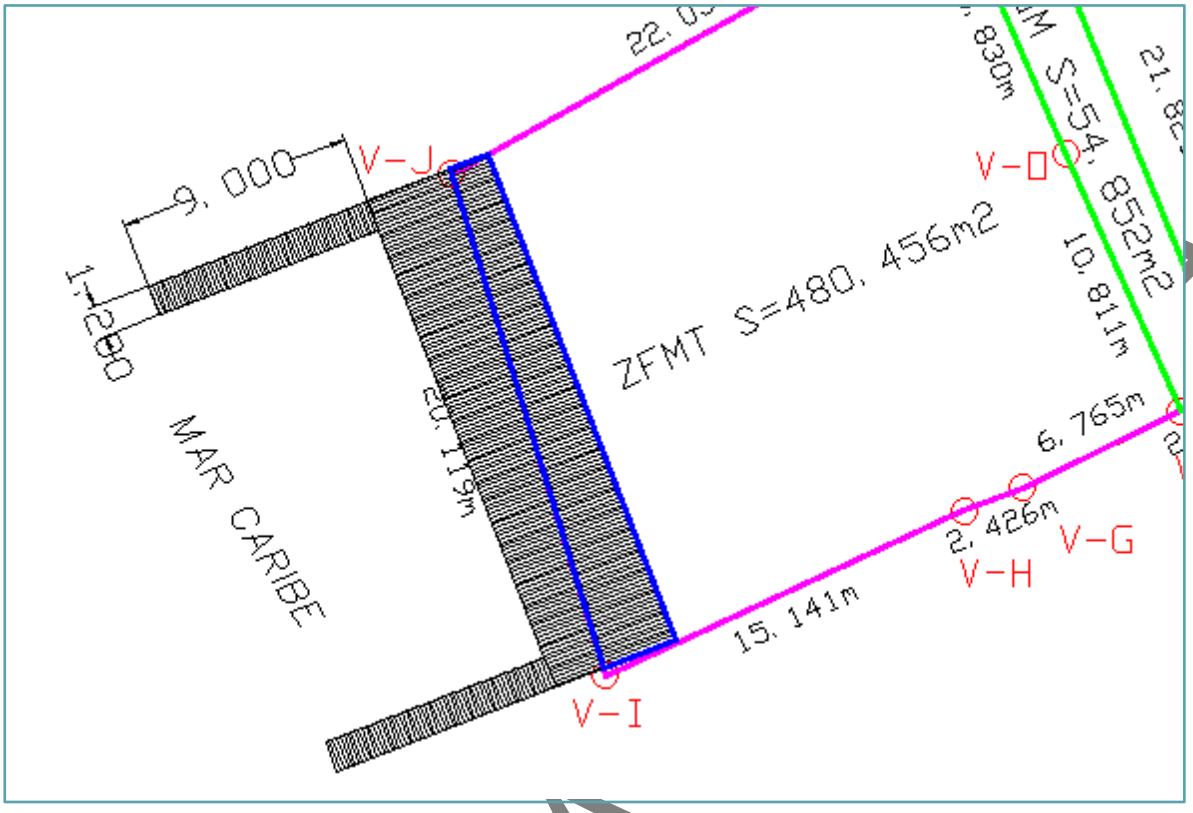


Figura 3. Se observa en el recuadro azul, la superficie de la Plataforma-muelles que se ubica sobre la ZFMT

Se anexa plano señalando las coordenadas de los tres polígonos: Lote-014, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

CONSULTA

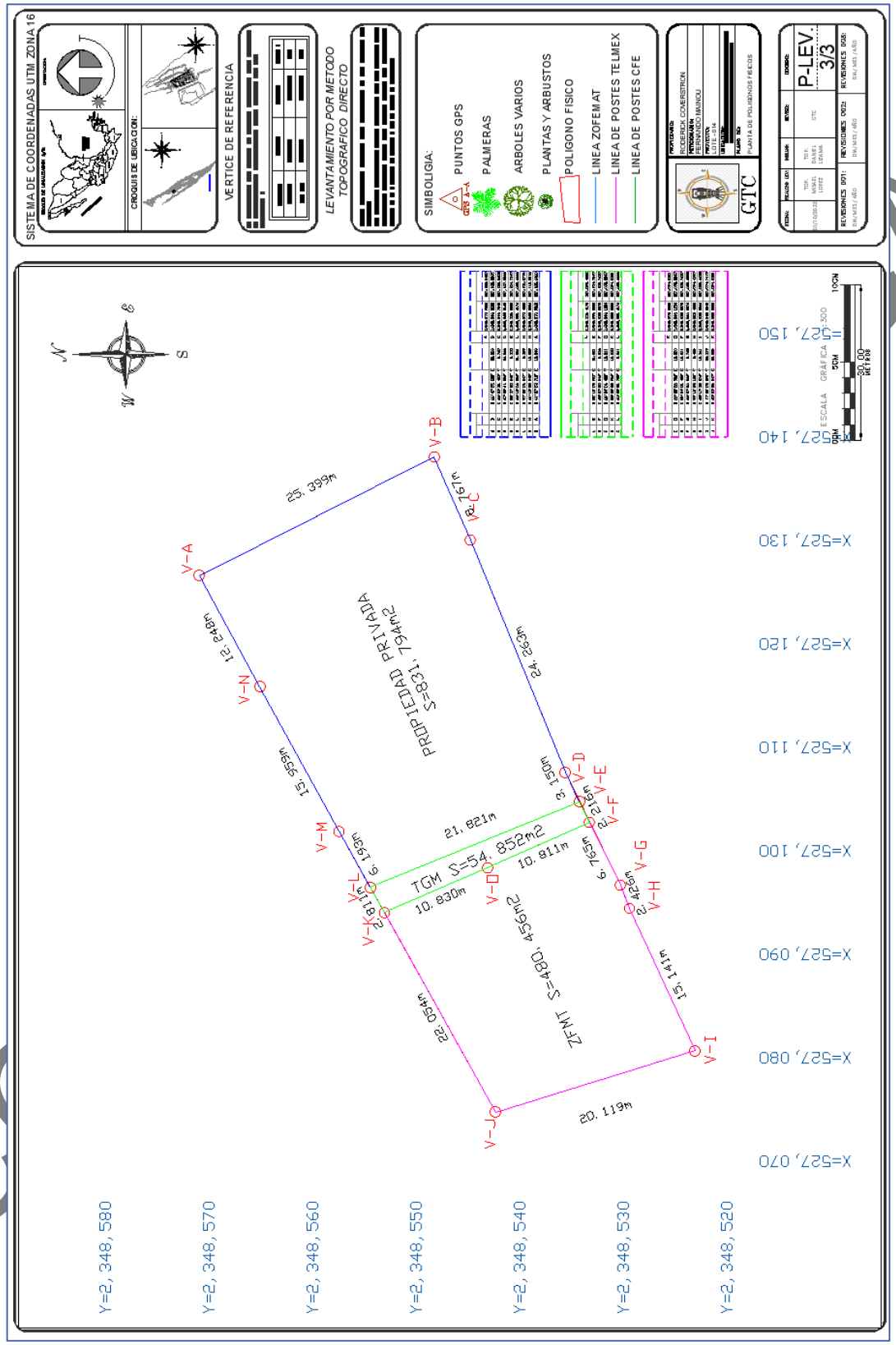


Figura 4. Imagen del plano anexo en formato digital de los polígonos del predio, TGM y ZFMT.

II.1.4 Dimensiones del proyecto

La superficie donde se planea el proyecto está conformada por el Lote 014, los Terrenos Ganados al Mar y por la Zona Federal Marítimo Terrestre y zona marina:

Tabla 5. Dimensiones de las superficies del proyecto

Polígono	Superficie m²
Lote 014	831.79
Terrenos ganados al mar	54.85
Zona federal marítimo terrestre	480.46
Total Terrestre	**1,367.10**
Zona marina (muelle)	75.36
Total Zona Marina	**75.36**

Las obras ocupan las siguientes superficies:

Tabla 6. Dimensiones de las obras y área verde del proyecto.

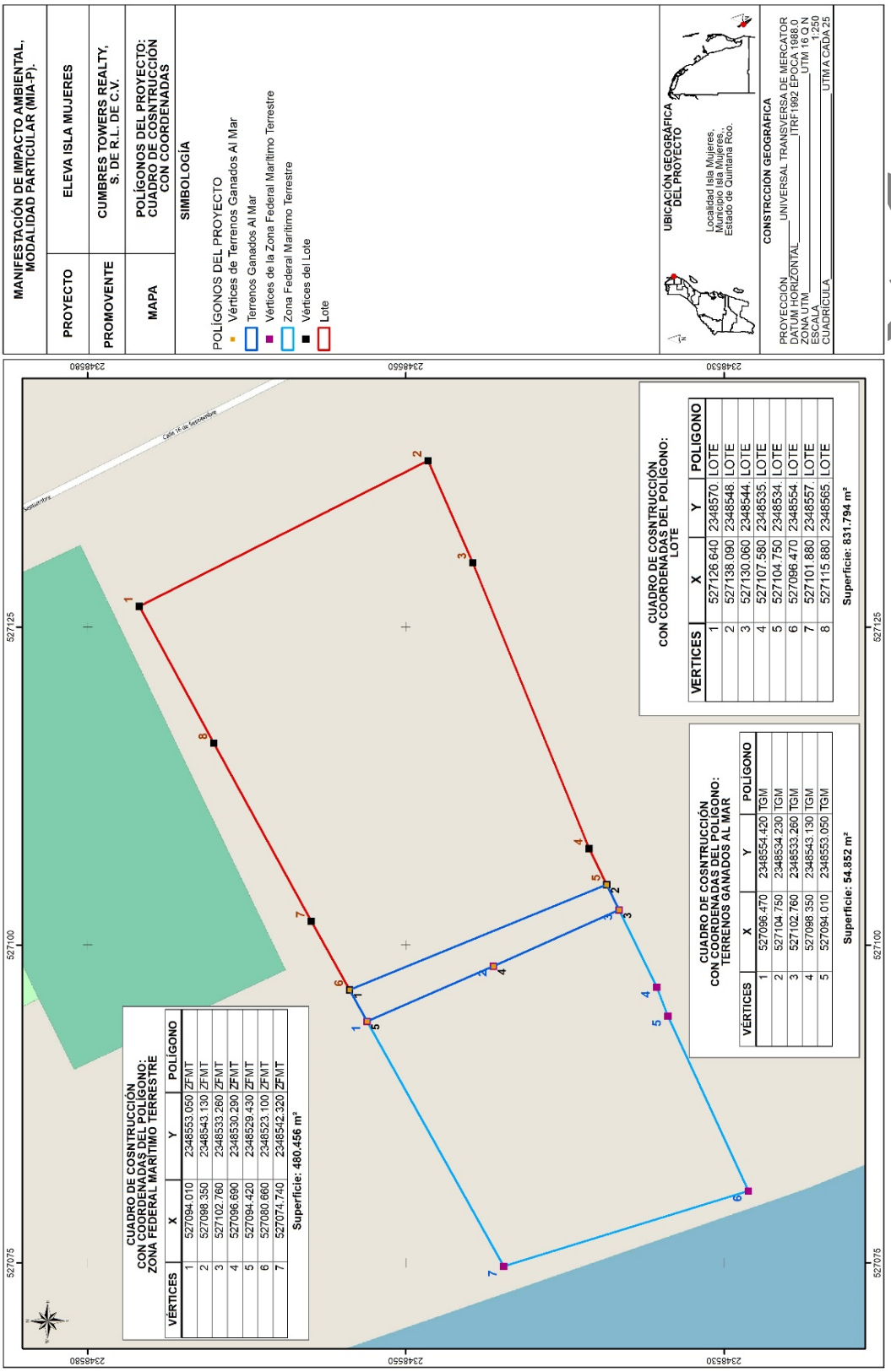
Concepto	Superficie m²	Porcentaje
Edificio techado	465.65	55.99%
Total impermeable	**465.65**	**55.99**
Estacionamiento	98.14	11.80
Acceso	12.48	1.5
Sendero	27.40	3.29
Área ajardinada permeable	228.12	27.42
Total permeable	**366.14**	**44.01**
Total polígono	**831.79**	**100%**

La superficie de construcción por nivel ya considerando las áreas comunes como los pasillos, elevador y escaleras es:

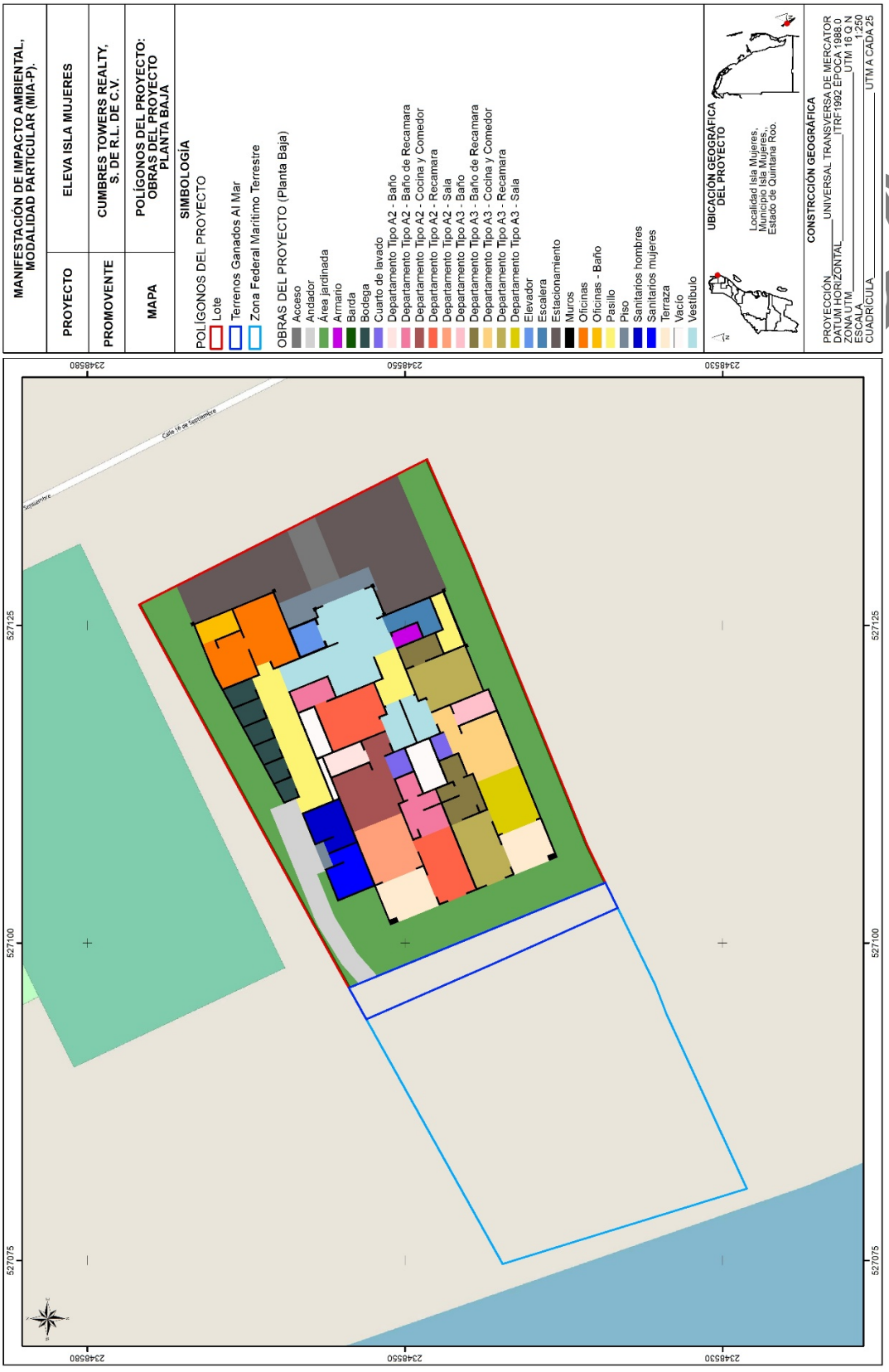
Tabla 7. Superficie construida por niveles

Concepto	1	2	3	4	5	Total
Tipo A	124.02	124.02	124.02	124.02	124.02	620.1
Tipo A2	131.22	131.22	131.22	131.22	131.22	656.1
Tipo B	0	130.35	130.35	130.35	130.35	521.4
Bodegas	20.22	0	0	0	0	20.22
Pasillos interiores	70.48	41.21	41.21	41.21	41.21	235.32
Circulación vertical	106.86	0	0	0	0	106.86
Baños	23.53	0	0	0	0	23.53
Recepción	6.84	0	0	0	0	6.84
Oficinas	39.18	0	0	0	0	39.18
Servicios	32.3	0	0	0	0	32.3
Unidad: m²						**2261.85**

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 1. Superficies con coordenadas del predio, Terrenos Ganados al Mar y ZOFEMAT del proyecto.



Mapa 2. Obras que se distribuyen en el predio.

II.1.5 Inversión requerida

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

II.1.6 Empleos generados

El número de empleos temporales que se estima generar durante las etapas de preparación del sitio y construcción será de 20 en total (no al mismo tiempo), entre arquitecto, ingeniero, albañilería, carpintería, herrería, plomería y electricidad.

En la etapa operativa se estima generar un mínimo 6 empleos permanentes entre los que se cuentan al personal de mantenimiento y seguridad.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se ubicará el proyecto se encuentra en la zona centro de Isla Mujeres la cual se encuentra completamente urbanizada y cuenta con todos los servicios básicos para el funcionamiento del proyecto:

Energía eléctrica:
El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, el promovente es responsable de la instalación para recibir el servicio dentro del proyecto.

Agua potable:
El servicio de agua potable es proporcionado por la empresa Aguakan, con quien se contratará dicho servicio, se contará con una cisterna para el almacenamiento de este líquido.

Alcantarillado:
El servicio de alcantarillado para la conducción de las aguas residuales es proporcionado por Aguakan, quien dirige los residuos líquidos a la planta de tratamiento que se tiene en la zona hotelera.

CONSULTA PÚBLICA

Manejo de residuos:
El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos está a cargo de la dirección de servicios del municipio, quien recolecta los residuos los traslada al centro de transferencia y de ahí se trasladan a la zona continental para transportarlos al relleno sanitario que comparte con el municipio de Benito Juárez.

Durante la construcción y operación del proyecto los residuos generados serán entregados a este ente público, para su disposición final.

Vialidades:
El sitio del proyecto es accesible a través de los caminos pavimentados existentes, por lo que no se requiere la construcción de caminos.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

II.2.1 Programa de trabajo

El plazo que se requiere para realizar las etapas de preparación del sitio y construcción es de 48 meses, contados a partir que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental. Posterior a dicho periodo se solicita un plazo de 50 años para llevar a cabo la operación y mantenimiento de las obras que sean autorizadas.

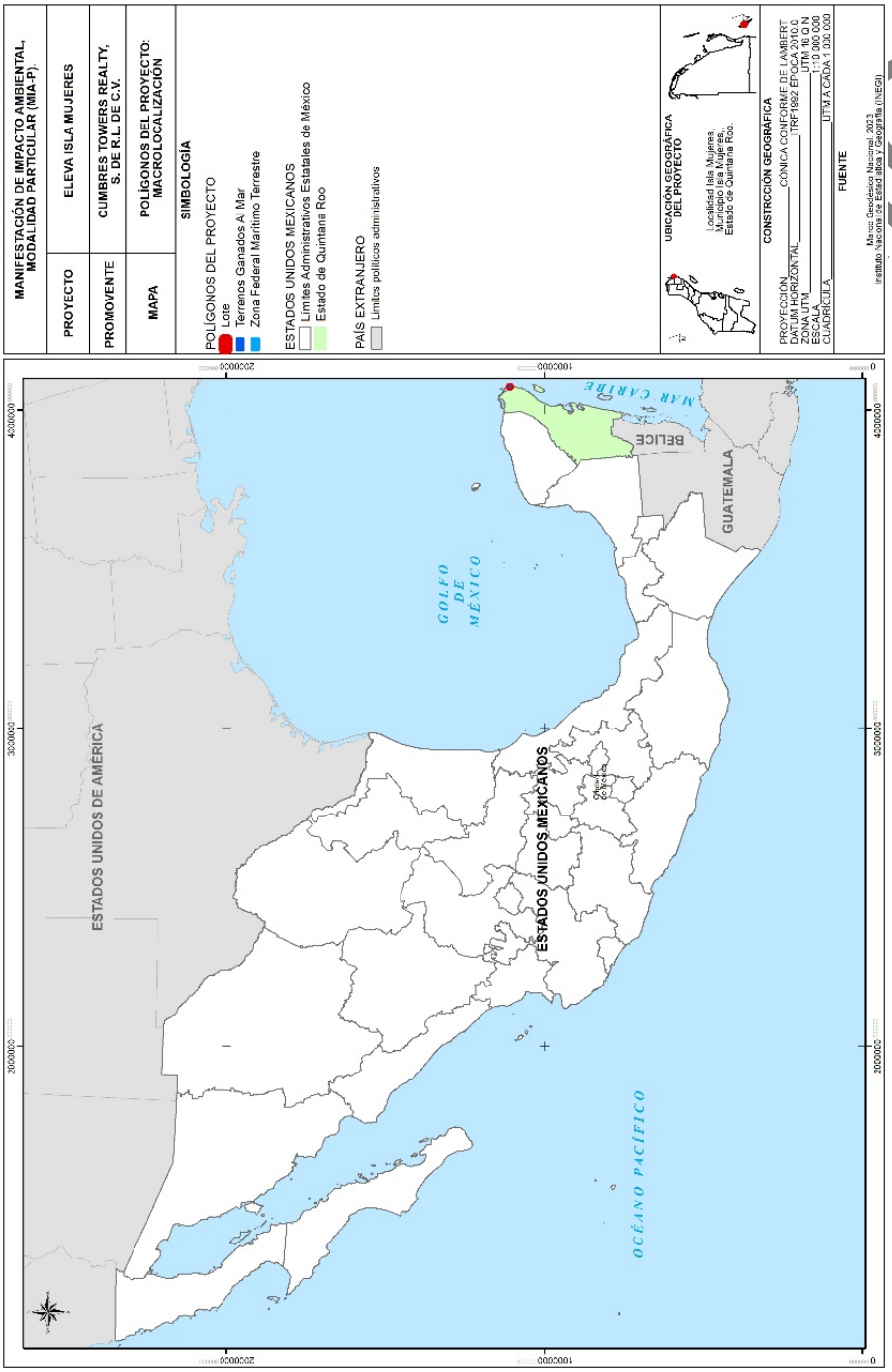
Tabla 8. Programa de trabajo del proyecto

Actividades	Preparación del sitio y construcción 4 años (Cuatrimestres)												Operación (años)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1…50
Licencias y permisos.													
Limpieza													
Cimentación													
Estructura													
Albañilería													
Inst. Eléctrica													
I. Hidrosanitaria													
Acabados													
A/Acondicionado													
I. especiales													
Exteriores													
Jardinería													
Operación del proyecto													

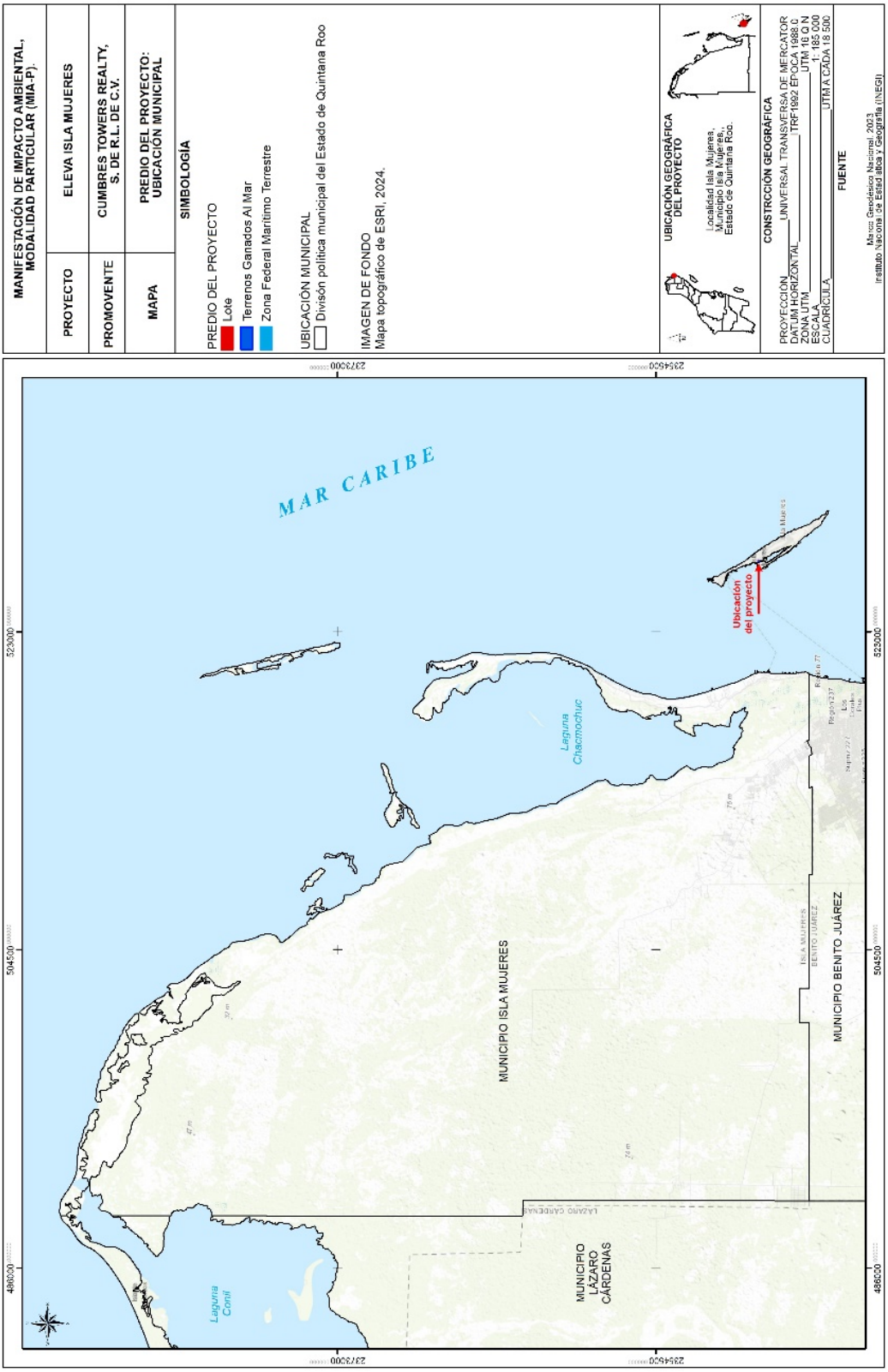
CONSULTA PÚBLICA

II.2.2 Representación gráfica regional

El proyecto se ubica en Isla Mujeres en el canal entre el Mar Caribe en específico la zona conocida como Bahía de Mujeres y la Laguna Costera Makax.



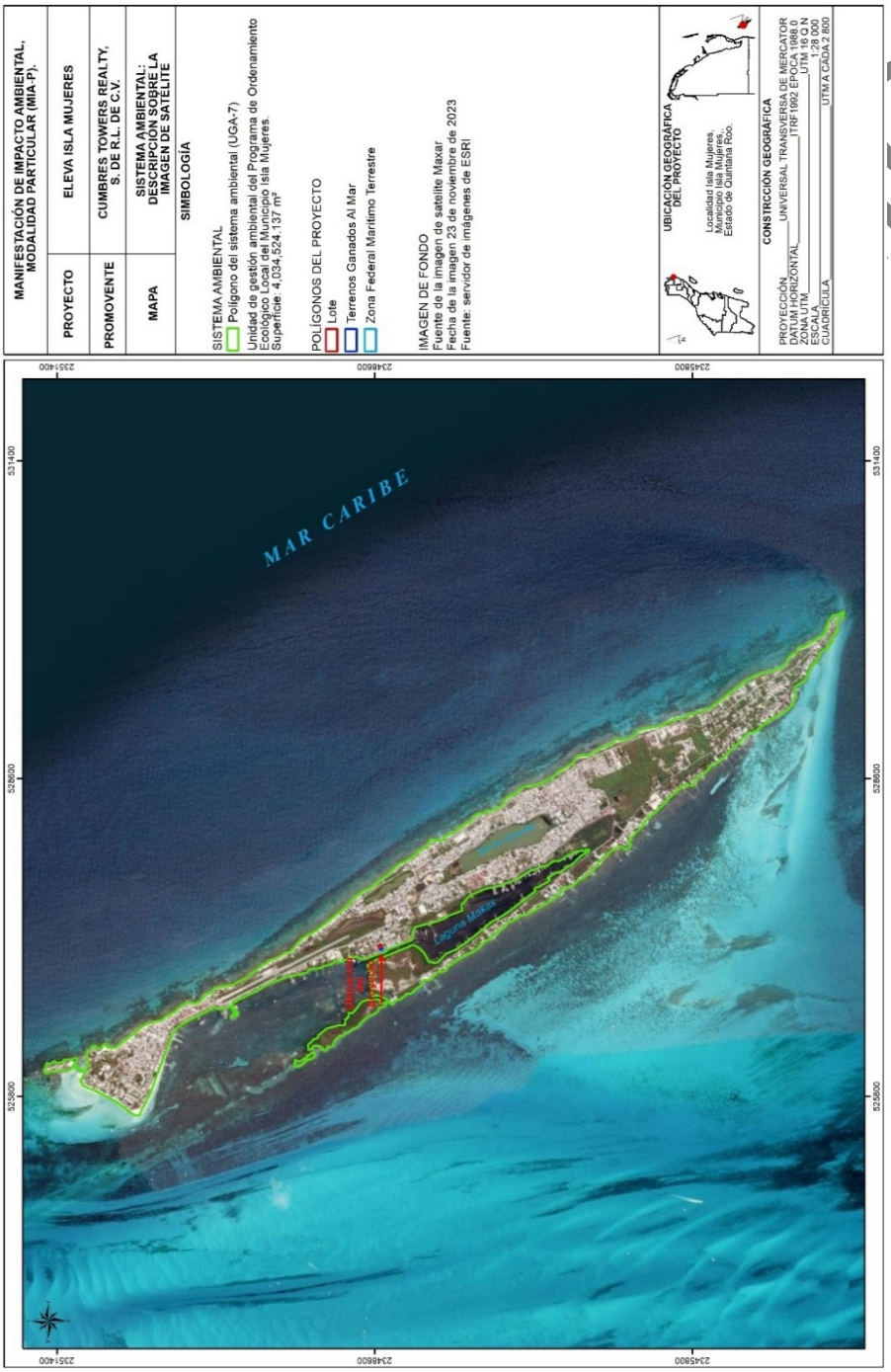
Mapa 3. Ubicación del proyecto en el Estado de Quintana Roo.



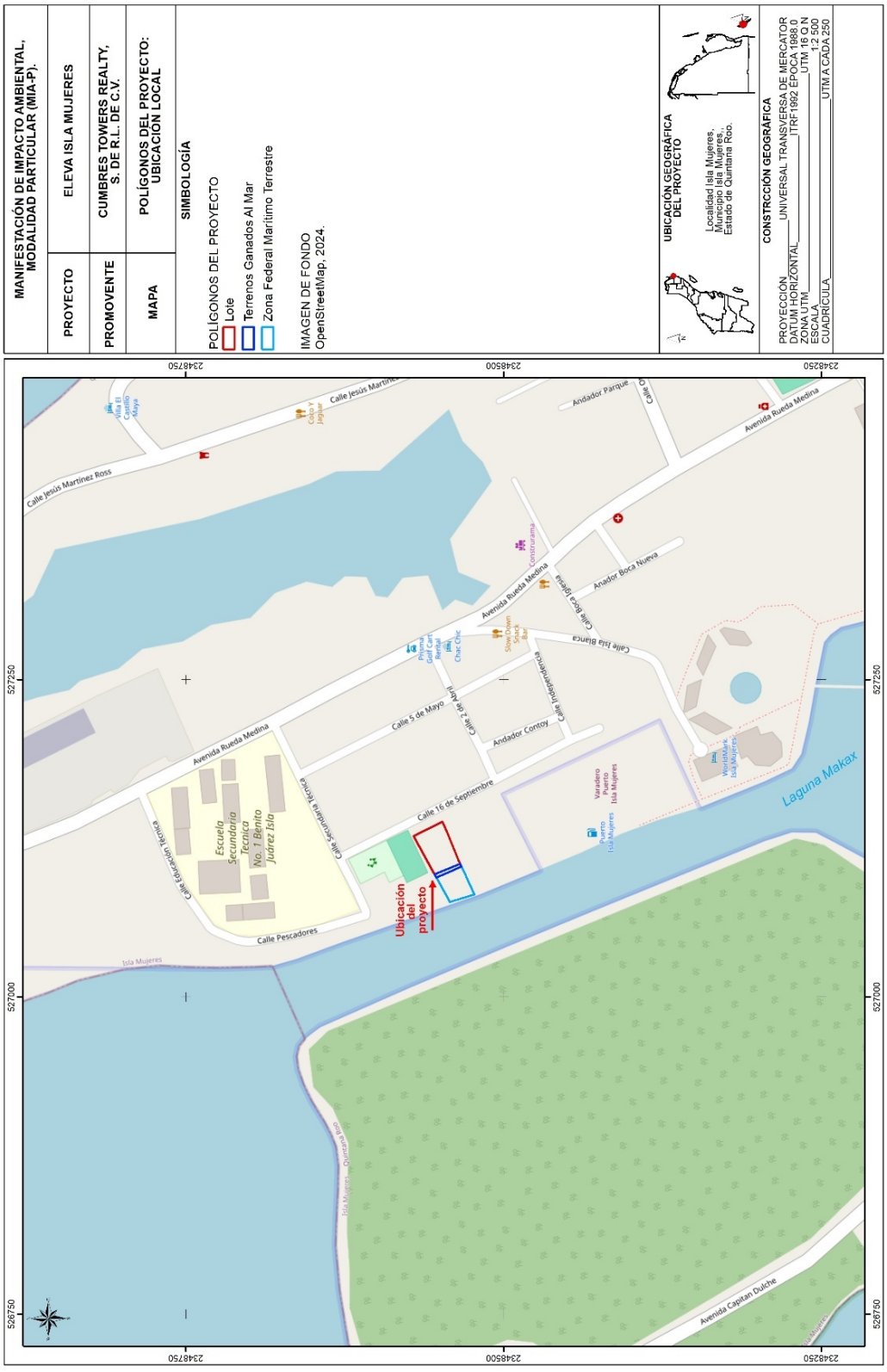
Mapa 4. Ubicación del proyecto en el Municipio de Isla Mujeres.

II.2.3 Representación gráfica local

El proyecto se ubica en la parte insular del Municipio en la Isla Mujeres, colindante a la laguna costera Makax.



Mapa 5. Ubicación del Proyecto en Isla Mujeres.



Mapa 6. Microlocalización del proyecto, en la boca de la Laguna Costera Makax

II.2.4 Preparación del sitio y construcción

a) Preparación del sitio

Demolición: En el sitio del proyecto existen algunos relictos de las obras reportadas por PROFEPA, por lo que se demolerán eliminando todas las obras existentes.

Obra sancionada por PROFEPA	¿Forma parte del proyecto?
1.- Colindancia con calle 16 de septiembre. - Barda de concreto y madera de aproximadamente 1.5 metros de altura, con una reja metálica de acceso en su porción central.	Se demolerán los restos de esta obra.
2.- Colindancia hacia el sur.- Construcción de madera y techo de lámina con piso de concreto de forma irregular, que ocupa un área de 115 metros cuadrados aproximadamente (23 metros de largo por 5 metros de ancho)	Se demolerán los restos de esta obra.
3.- Colindancia hacia el norte.-Área de acumulación de escombro, producto de la demolición por deterioro de una construcción de material de concreto de 180 metros cuadrados de superficie aproximadamente (20 metros de largo por 9 metros de ancho).	Se retirarán todos los residuos del predio.
4.- Registros sanitarios, un pozo, una cisterna y un trasformador eléctrico a un costado de la barda de la entrada de acceso principal del predio.	Se retirarán y las excavaciones se profundizarán como parte de las cimentaciones del edificio.
5.- Colindancia con Zona Federal Marítimo Terrestre.- una plataforma de madera que corre paralela a la Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 100 metros cuadrados aproximadamente (20 metros de largo, por 5 metros de ancho).	Se conservará para operar como parte del proyecto.
6.- Área lagunar - Dos peines de madera a cada lado de la plataforma referida, que se extienden hacia dentro del área lagunar de forma perpendicular. Cada peine con superficie aproximada de 10.8 metros cuadrados (9 metros de largo por 1.2 metros de ancho) haciendo un total de 21.6 metros cuadrados.	

El muelle existente se ocupará para las embarcaciones del condominio, teniendo como máxima capacidad de 5 embarcaciones de 35 pies.

Con el objetivo de tomar en consideración cualquier eventualidad se proponen las siguientes medidas de prevención, mitigación y compensación en caso de derrame de aceites y/o algun otro hidrocarburo:

CONSULTA PÚBLICA

- Realizar el mantenimiento preventivo a las embarcaciones para evitar fugas de aceites.
- Uso de productos biodegradables
- Implementación de pláticas de educación ambiental
- Uso de materiales absorbentes como barreras para contener y recuperar el aceite
- Informar de manera inmediata a las autoridades correspondientes

Limpieza del predio: Como lo reporto PROFEPA en el predio al estar abandonado los vecinos de la zona abandonan algunos residuos en el predio, por lo que se requiere una limpieza del predio para retirar todos los residuos que se localicen.

Desmonte: En el predio ha crecido vegetación herbácea y algunas otras especies ruderales de rápido crecimiento, así como palmas de Coco (especie introducida).

Excavaciones: De la misma manera para la construcción de las cimentaciones se realizarán las excavaciones hasta la roca firme, conforme lo señale el estudio de mecánica de suelo, anexo al presente documento.

b) Construcción

Estructura: El edificio se construirá con una estructura mixta compuesta por losas reticulares y losas de vigueta y bovedilla con muros de carga de block de concreto.
La cimentación se resuelve a base de pilotes, dados y contratrabes de concreto de profundidad variable desplantados desde la capa resistente del terreno, garantizando el anclaje en el estrato resistente de la zona.

Sistema de aire acondicionado: El sistema de aire acondicionado de los departamentos será a base de equipos individuales en cada departamento calculados de acuerdo con la capacidad térmica de cada unidad.

Instalación hidráulica: Desde la toma municipal de agua potable, la cual según las necesidades del edificio tendrá un diámetro de 38mm o similar, se alimentará la cisterna con capacidad que contempla la posibilidad de ausencia del servicio de agua potable por dos días. Se instalará un equipo formado por dos bombas y un tanque presurizado. Estos equipos se ubicarán en el nivel de registro de las cisternas.

CONSULTA PÚBLICA

Instalación sanitaria: El sistema de eliminación de aguas residuales tiene por objeto el sacar esta agua del predio en la forma más rápida y sanitaria posible y conducirla al punto de desfogue que indique la autoridad competente.

La red de aguas residuales contará con un sistema de ventilación que permita el paso de gases de la red al tiempo que evita la eliminación, de los sellos de agua en las trampas. Por cada bajada de aguas negras se instalará una columna de ventilación de 50 mm de diámetro.

Instalación eléctrica: La acometida de la compañía suministradora CFE se recibirá en una subestación eléctrica compacta en 3 fases y 3 hilos y 13.8 KV o similar dependiendo de la capacidad de la compañía. La carga total instalada se derivará a partir de un transformador de distribución. El conjunto de tableros; General y secundarios de distribución estarán ubicados junto con la subestación eléctrica en el basamento de donde partirán las alimentaciones a cada uno de los equipos. El diseño, selección y cálculo de las instalaciones de fuerza se determinaron bajo las normas oficiales mexicanas, así como las especificaciones de instalación y seguridad recomendadas por los fabricantes. Toda la iluminación será Led no dimeable.

Cancelería: La cancelería será de la serie Eurovent con aluminio de 3” con cristal laminado (6mm + 1.3 sentry glass + 4mm)

Acabados: Los acabados que se tendrán en los departamentos serán con los materiales comunes como son piso de loseta cerámica o su equivalente en mármol en color beige 40 X 40 o similar, Muros con pasta, Plafón de tablaroca o similar con acabado fino, cancelería de aluminio, puertas de bastidor de madera, cocina Integral con cubierta de granito (no incluye iluminación en gabinetes).

Los muebles de baño y de cocina serán ahorradores de agua.

Fachadas: Como parte de las fachadas se buscarán terminados y materiales que favorezcan un interior fresco, lo que favorece el ahorro de energía de los aires acondicionados, y que al mismo tiempo favorezcan la iluminación de los departamentos.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.5 Operación y mantenimiento

Los departamentos se pondrán a la venta por lo que los nuevos propietarios deberán organizarse para la administración del condominio y su mantenimiento. El condominio contará con su reglamento de condóminos a fin de que se respeten las reglas de uso habitacional del edificio y se mantengan las buenas prácticas como son la separación de residuos, el uso de equipos ahorradores de agua, y de uso eficiente de la energía eléctrica.

Se establece un mantenimiento continuo de tal forma que la vida útil de las edificaciones se amplie a más de 50 años.

Tabla 9. Programa anual de mantenimiento anual preventivo y correctivo del proyecto

Actividad	Periodicidad
Servicio y mantenimiento preventivo de tinacos y Cisterna.	Bianual
Mantenimiento preventivo de bombas de agua.	Anual
Mantenimiento de impermeabilizante y pintura del edificio.	Bianual
Mantenimiento de áreas comunes	Diario
Mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas.	Anual
Mantenimiento preventivo de los elevadores	Semestral

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

Se proyecta una vida útil de 50 años y extenderla con el mantenimiento preventivo y posteriormente renovación de equipos. Si en un futuro se remodela se presentará el trámite correspondiente a la autoridad. No se proyecta el desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

En caso de daños considerables por embates de huracanes o tormentas se reconstruirá conforme a las áreas autorizadas.

CONSULTA PÚBLICA

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

A continuación, se describe el flujo de residuos que se espera generar en cada una de las etapas y el manejo propuesto para los mismos de acuerdo con la normatividad aplicable.

a) Etapa de preparación del sitio y construcción

Residuos sólidos

Los **residuos de la demolición** se almacenarán en el interior del predio y se trasladarán por medio de camiones de 3 toneladas al sitio autorizado por la autoridad municipal.

Durante la construcción de las obras se generarán **residuos de la construcción** como son pedacería de madera, de PVC, mosaico, vidrio, plástico, cartón y papel principalmente. Todos estos residuos serán colectados en tambos de 200 litros, todos los contenedores contarán con tapa, evitando de esta manera que el viento disperse los residuos generados afectado las zonas cercanas, sobre todo los restos de unicel y bolsas de plástico que se dispersan con el viento.

Algunos de los residuos que serán generados en esta etapa serán susceptibles de reutilización o de reciclaje, por lo que se realizará la separación, clasificación y disposición a los sitios de acopio de residuos como madera, aluminio, vidrio. Se trasladarán a los centros de acopio más cercanos 2 veces por semana o conforme se requiera a fin de evitar que obstruyan las áreas de trabajo.

Los residuos orgánicos generados serán principalmente restos de los alimentos que consumirán los trabajadores de la obra los cuales se almacenarán en los botes con bolsa y tapas para evitar la proliferación de fauna nociva. Serán colectados por el servicio municipal diariamente.

Residuos sanitarios

Para los **residuos sanitarios** se contará con sanitarios portátiles 1 por cada 10 trabajadores, a los cuales se le dará mantenimiento diario a fin de evitar malos olores tomando en cuenta que el predio se ubica en la zona habitada de Isla Mujeres.

CONSULTA PÚBLICA

Se verificará diariamente que los residuos se acopien adecuadamente y que no rebasen las áreas designadas para su acopio dentro del predio.

Gases efecto invernadero

De manera directa los únicos gases de efecto invernadero que se generarán serán producto de la maquinaria para las excavaciones y los vehículos que transportan el material.

Los principales gases de efecto invernadero que se generan por el uso de combustibles en maquinaria y vehículos corresponde a dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Las emisiones de dióxido de carbono proceden de la oxidación del carbono de los combustibles durante la combustión. En condiciones de combustión óptimas, el contenido total de carbono de los combustibles debería convertirse en CO2. Sin embargo, los procesos de combustión reales no son perfectos y la consecuencia de ello es que se producen pequeñas cantidades de carbono parcialmente oxidado y no oxidado. El metano se produce en pequeñas cantidades en la quema de combustibles debido a la combustión incompleta de los hidrocarburos de este. Las emisiones de metano indican en general una ineficiencia en el proceso de combustión. El óxido nitroso se produce directamente a partir de la quema de combustible. Se ha determinado que, en general, las temperaturas de combustión más bajas producen mayores emisiones de N_2O. Si bien se conocen con relativa exactitud los mecanismos químicos del N_2O, los datos experimentales disponibles son limitados.

Dado que se requiere utilizar maquinaria que funcione con combustibles fósiles en muy poca cantidad, ya que la mayor parte de las actividades se realizan con medios manuales, se estima que el desarrollo del proyecto consumirá un máximo de 500 litros de gasolina para la preparación del sitio y construcción. Tomando un factor de emisión de 2.4 kg CO_2/litro, podemos estimar que en estas etapas se emitan hasta 1.2 toneladas de este GEI.

b) Etapa de operación y mantenimiento

- **Residuos sólidos**

En lo que concierne a la etapa de operación se generan **residuos urbanos** como son resto de alimentos, empaques de alimentos e insumos de higiene y limpieza, así como los restos comunes de una vivienda. Si en cada departamento habitan en promedio 3

CONSULTA PÚBLICA

personas los residuos sólidos máximos a producir se calculan para (15x3) 45 personas:

Tabla 10. Cantidad estimada de residuos sólidos urbanos

Kg/día/persona	45 personas	365 días
1.2	54.00 kg/día	19.71 ton al año

Estos residuos se dispondrán en contenedores separando los residuos valorizables y los no valorizables para que sean recolectados por el servicio municipal.

Se calcula que los residuos de manejo especial cómo pueden ser por su volumen los aparatos eléctricos que dejen de funcionar, se entregarán a centros de acopio en Isla Mujeres o se deberán trasladar a los *reciclatones* en Cancún, o en las campañas que organiza el municipio.

Para el manejo de los residuos sólidos se contará en el área de estacionamiento con contenedores de 200 a 400 litros de colores oficiales y con tapa para que los residentes puedan separar por lo menos en 4 categorías:

1. Residuos orgánicos
2. Residuos inorgánicos no reciclables
3. PET, latas y plásticos varios
4. Vidrios.



Figura 5. Ejemplo de contenedores para manejo de residuos

La empresa que se contrate para la administración se encargará de contactar a los centros de acopio y los orgánicos e inorgánicos no reciclables serán recolectados por el servicio municipal.

CONSULTA PÚBLICA

- **Aguas residuales**

Para la etapa de operación el proyecto se conectará a la red de drenaje municipal. Es importante destacar que el agua de lluvia se colectará y usará como agua de uso general, para riego de las áreas verdes.

Tabla 11. Consumo de agua promedio por tipo de clima y tipo de asentamiento humano.

Consumo per cápita en litros diarios

Clima	*Consumo por clase socioeconómica*		
	residencial	*media*	*popular*
Cálido mayor a 22° C	400	230	185
Semicálido de 18 a 22° C	300	205	130
Templado de 12 a 17,9° C	250	195	100
Frío menor a 12° C	250	195	100

[8] Ochoa A. L., Rodríguez V. M. y Delgado B. A., *Análisis de la información del estudio de actualización de dotaciones en el país*, IMTA, Jiutepec, Morelos, 1993

Si se asume que se requieren aproximadamente[1] 400 litros por persona diarios por una ocupación máxima de 3 habitantes por departamento se requerirán 18 m^3 al día, si se calcula que el 70% de esta agua se va al drenaje, resulta que 12 m^3 diarios se destinaran al drenaje municipal operado por una concesionaria.

Tabla 12. Cantidad estimada de requerimiento de agua.

l/día/persona	45 personas	365 días
400	18,000 l/día	6,570 m^3 al año

- **Ruido**

El ruido que se emita en la operación de los departamentos será el de uso habitacional, en el reglamento de condóminos se especificará que no se puede tener música que perturbe a los vecinos, ni en horario nocturno.

- **Generación de gases de efecto invernadero**

Los principales gases de efecto invernadero que se generan por el uso de gas LP en las cocinas es metano, que se genera en poca cantidad y por los autos de los residentes, que en la isla es más común moverse en carritos de Golf.

[1] https://www.conavi.gob.mx/images/documentos/normateca/Guia%20del%20Uso%20Eficiente%20del%20Agua%20en%20Desarrollos%20Habitacionales.pdf

CONSULTA PÚBLICA

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

III.1 LEYES FEDERALES

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

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada DOF 01-04-2024, establece:

> *Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (…)*
> *I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;*
> *IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*
> *X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;*

En este sentido, siendo que el proyecto se ubica en una zona costera como es toda la Isla, y propone operar la plataforma de madera que corre paralela a la Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 100 metros cuadrados aproximadamente (20 metros de largo, por 5 metros de ancho) así como dos peines (muelles) de madera a cada lado de la plataforma referida, que se extienden hacia dentro del área lagunar de forma perpendicular. Cada peine (muelle) con superficie aproximada de 10.8 metros cuadrados (9 metros de largo por 1.2 metros de ancho) haciendo un total de 21.6 metros cuadrados; el proyecto requiere de autorización previa conforme a las fracciones I, IX y X del articulo 28 en comento.

Cabe destacar que de las obras y acciones ejecutadas en el predio sin contar con previa autorización en materia de impacto ambiental fueron sancionadas como se

CONSULTA PÚBLICA

menciona en el apartado de antecedentes (página 4) de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular (en adelante MIA-P).

De las obras sancionadas únicamente el andador de la ZOFEMAT y los 2 muelles de la zona marina se conservarán y operarán como parte del presente proyecto. (Ver **Figura 1**).

Es así como, a través del presente estudio, que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental, se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el objetivo de obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la LGEEPA.

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

De tal forma que a través del presente estudio se cumple con el contenido requerido.

III.1.2 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada DOF 20-05-2021, establece:

ARTÍCULO 4.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables".

El proyecto es de servicios, no se pretende hacer uso de la vida silvestre.

ARTÍCULO 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o

CONSULTA PÚBLICA

bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.
Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

El proyecto no se pretende desarrollar en un área con presencia de vegetación de manglar.

Los manglares más cercanos se ubican en la barra de arena en el lado oeste del canal de la Laguna Makax a más de 70 m de distancia.

Dicho manglar es de franja costera y el proyecto al ubicarse al otro lado del canal, no modifica de ningún modo directo o indirecto la integralidad del flujo hidrológico de la laguna costera Makax. El proyecto no afecta la productividad natural, la capacidad de carga natural del ecosistema, no se afecta ninguna zona de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; ni la interacción de ninguna especie con el manglar o la laguna.



Figura 6. Vegetación de manglar[2] (polígono rojo) en el área de influencia a 100 m del predio (polígono magenta).

COPIA PÚBLICA

[2] Distribución de los manglares en México en 2020, última actualización 13 de enero de 2021. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/extensionDist

III.2 REGLAMENTOS FEDERALES

III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento en análisis fue publicado el 30 de mayo del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada DOF 31-10-2014 el cual establece:

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

A) HIDRÁULICAS:

III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

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

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Del análisis de lo anterior se desprenden que la obra objeto de la presente MIA-P encuadra en el supuesto del artículo 5 inciso A), Q) y R) al operar un muelle en la zona marina, por ubicarse en un ecosistema costero y en la Zona Federal Marítimo Terrestre. Por tanto, se trata de obras de competencia federal que requieren previa autorización en materia de impacto ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Se presenta en su Modalidad Particular dado que no se encuentra dentro de los supuestos establecidos por el Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que se cita a continuación:

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 Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener las manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular 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.

CONSULTA PÚBLICA

III.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El 24 de noviembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte Regional del propio programa (**POEMRGMyMC**). El objetivo de ese instrumento de política ambiental es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las regiones costeras y marinas del país.

De manera general el Área Sujeta a Ordenamiento (ASO) que se encuentra regulada mediante este instrumento, considera para su estudio la regionalización de esta misma en dos componentes: el área marina, y el área regional, las cuales se definen a continuación:

***Área Marina**, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina.*

***Área Regional**, abarca una región ubicada en 142 municipios con influencia costera, de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales únicamente son aplicables los decretos y los programas de manejo correspondientes.*

Cada UGA cuenta con una ficha que incluye su toponimia, ubicación y características, así como los criterios y acciones aplicables a cada una.

Respecto a las consideraciones tomadas para el diseño o modelaje del Programa de Ordenamiento Ecológico en mención, se tomaron como base los siguientes puntos:

1. ***Lineamientos ecológicos.** Los componen 27 enunciados que reflejan el estado deseable de la UGA, con los cuales se pretende atender las tendencias ambientales identificadas durante la etapa de diagnóstico y pronósticos descritos en el Programa.*
2. ***Estrategias ecológicas.** Se tratan de 26 enunciados que integran los objetivos específicos, las acciones, proyecto, programas y responsables orientados al logro de los lineamientos aplicables.*
3. ***Acciones y criterios.** Son las asignadas a cada una de las UGA como se menciona en párrafos anteriores y tienen por objeto hacer efectivo el cumplimiento de las estrategias ecológicas, por lo que se les consideran los elementos más finos y directos, mediante los cuales se podrá inducir y lograr el estado deseable de cada UGA.*

CONSULTA PÚBLICA

De esta manera, tales acciones y criterios son clasificados por el referido instrumento en dos clases:

Acciones y criterios generales (G). Son los aplicables a todas las UGA del ASO y que de manera general consisten en la implementación de actividades orientada a la regulación de las actividades productivas de la zona para un uso eficiente y sustentable de los recursos naturales, así como la colaboración intersectorial para el cuidado del medio ambiente.
Acciones y criterios específicos (A). Son los asignados a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características, así como en respuesta a las estrategias ecológicas planteadas en un principio.

El artículo primero del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que establece:

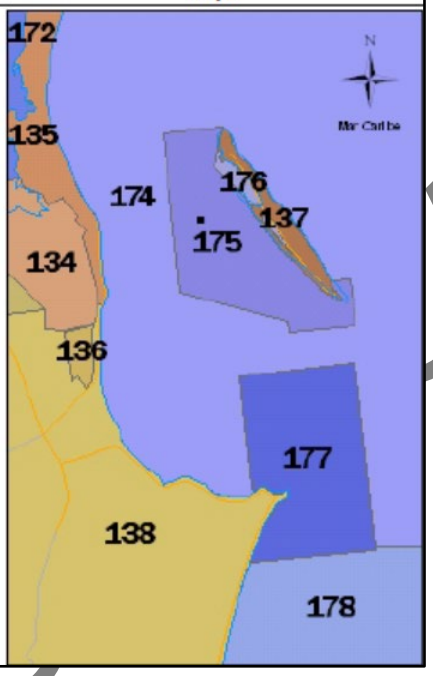
Artículo Primero. - Se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Artículo Segundo. - Se da a conocer la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo, para que surta los efectos legales a que haya lugar.

Artículo Tercero.- Conforme a los términos del "Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe", los Gobiernos de los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

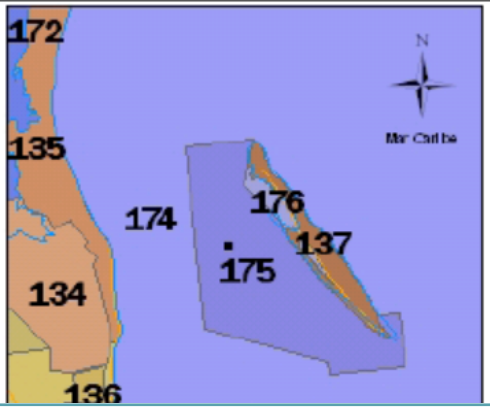
De acuerdo con lo anterior el predio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental Regional 137 denominada "Isla Mujeres".

CONSULTA PÚBLICA

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Isla Mujeres	
Municipio:	Isla Mujeres	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	11,147 Habitantes	
Superficie:	498.428 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas IS-01 al IS-11 (Ver Anexo).	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

Como lo establecen los artículos 1, 2 y 3 antes mencionados, al ser una UGA Regional, les corresponde a los gobiernos estatales publicar la parte regional del programa, por lo que el proyecto no es vinculante con los criterios de esta UGA.

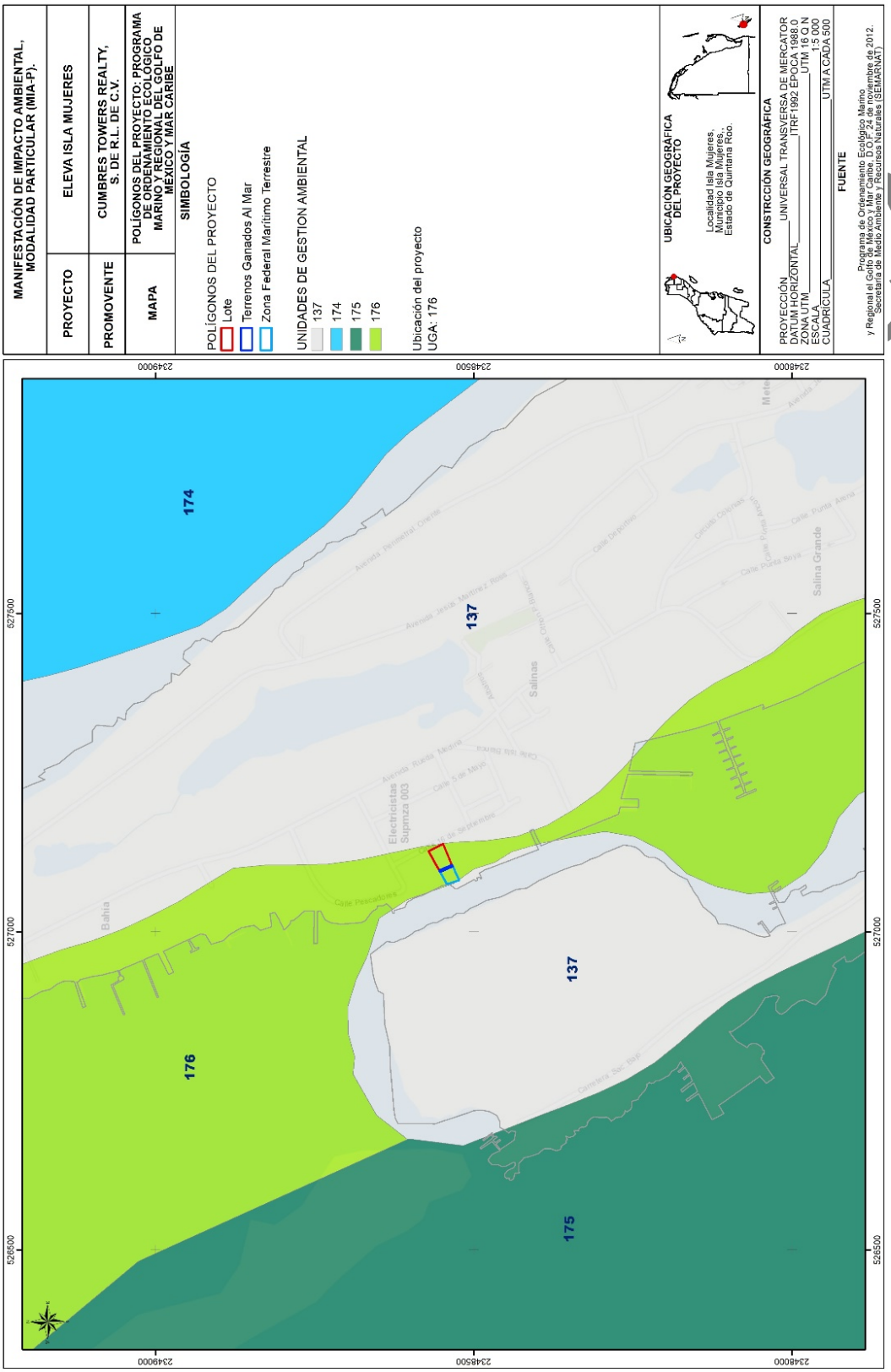
Los 2 muelles y la plataforma en la ZOFEMAT se ubican en la UGA marina 176, cuya ficha técnica señala:

Tipo de UGA	Marina	Mapa
Nombre:	Zona Marina de Competencia Federal	
Municipio:		
Estado:		
Población:	0 Habitantes	
Superficie:	171.741 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		

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

NA = NO APLICA

CONSULTA



Mapa 7. Ubicación del predio en las UGAs del **POEMRGMyMC.**

Por lo que a continuación se hace la vinculación con los criterios generales y particulares, así como a los criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe.

Tabla 13. Análisis de los criterios generales y la vinculación con el proyecto.

LINEAMIENTO GENERAL	CUMPLIMIENTO
G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Para la operación de los muelles no se requiere el uso de agua.
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren.
G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren.
G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059- SEMARNAT-2010).	No se realizarán actividades extractivas en ninguna etapa del proyecto.
G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica. No se establecerán bancos de germoplasma.
G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No sé realizarán actividades en los muelles que generen gases efecto invernadero, serán utilizados como andadores.
G007.- Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren.
G008.-El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No se vincula con el proyecto de construcción y operación de un condominio.
G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no ocasionará la fragmentación del hábitat; no se pretende la construcción de infraestructura. Se ubica en la zona urbana todos los predios alrededor están ocupadas por
G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No se vincula, no es un área agropecuaria.
G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Durante las actividades de operación y mantenimiento de los muelles se aplicarán medidas de prevención y mitigación para reducir el impacto en el ecosistema costero.

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO GENERAL	CUMPLIMIENTO
G012.- Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No se vincula con el proyecto. No es un parque industrial.
G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras o en cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se vincula con el proyecto. No se introducirán especies invasoras.
G014.-Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No se vincula con el proyecto. No existen ríos.
G015.- Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No se vincula con el proyecto. No existen cauces de ríos.
G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No se vincula con el proyecto. No existen montañas.
G017.-Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No se vincula con el proyecto. No es una actividad agrícola.
G024.- Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No se pretenden realizar acciones de reforestación ni forestación para actividades productivas o como sumidero de carbono.
G025.- Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	
G026.- Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No se vincula con el proyecto. No existen gradientes altitudinales.
G027.- Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No se requieren combustibles para la operación de los muelles como andadores.
G028.- Promover el uso de energías renovables.	No se contempla por el momento el uso de energías renovables.
G029.- Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	No se emplearán equipos energéticos.
G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	
G031.- Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Para la operación del muelle no se requieren de combustibles.
G032.-Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No se utilizará dicho método de generación de energía.
G033.- Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No se vincula con el proyecto, el proyecto no está encaminado a la investigación.
G034.- Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de	Para la operación del muelle no se requieren de combustibles o energía eléctrica.

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO GENERAL	CUMPLIMIENTO
diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	
G035.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Para la operación del muelle no se requieren de combustibles o energía eléctrica.
G036.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	
G037.- Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No se vincula con el proyecto, no se trata de un cultivo.
G038.- Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No se vincula con el proyecto, no se pretende la captura de carbono.
G039.-Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No se vincula con el proyecto, el sitio cuenta con ordenamiento ecológico local.
G040.-Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren, no es una actividad industrial.
G041.- Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren El sitio cuenta con un programa de desarrollo urbano.
G042.- Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren, no es una actividad industrial.
G043.- LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa en su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren, no es una actividad industrial. No se realizarán actividades pesqueras.
G044.- Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	
G045.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren, no es una actividad industrial. No se prestará servicio de transporte público, ni construcciones de transporte.
G046.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO GENERAL	CUMPLIMIENTO
G047.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren, no es una actividad productiva.
G048.- Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. Se colaborará en las acciones de protección civil en caso de desastre.
G049.- Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	
G050.- Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. El proyecto no consiste en una casa habitación.
G051.-Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren Se manejarán adecuadamente los residuos sólidos urbanos. Se colaborará con este tipo de campañas.
G052.-Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	
G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	La operación de los muelles no generará aguas residuales.
G054.- Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. No es una industria.
G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	La operación de los muelles no requiere de la remoción de vegetación forestal, ni el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
G056.- Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. No se construirá un sitio de disposición final de estos residuos.
G057.- Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. No se realizarán estudios de cambio climático.
G058.- La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No se generarán residuos peligrosos; por la operación de los muelles.
G059.- El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida, como se analiza más adelante.

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO GENERAL	CUMPLIMIENTO
G060.- Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto sometido a Evaluación considera únicamente la etapa operativa de las obras previamente sancionadas, el mantenimiento de los muelles se realizará con madera dura de la región que no requiere el uso de sustancias contaminantes.
G061.- La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	
G062.-Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. No es una actividad agropecuaria.
G063.- Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. No está relacionado con actividades pesqueras.
G064.- La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. No se construirán carreteras, caminos, puentes o vías férreas.
G065.- La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida.

Tabla 14. Vinculación del proyecto con las acciones específicas.

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
A-007.- Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren.
A-013.- Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	No se pretende la introducción de ningún tipo de especie; el presente criterio se considera de observancia.
A-016.- Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. El proyecto no tiene este alcance.
A-018.- Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o	En la Laguna Makax se registra presencia de los pastos marinos *Thalassia testudinum* en categoría de protección especial y *Syringodium filiforme* en categoría de amanazada.

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El proyecto no realizará ninguna acción que ponga en peligro la población que se extiende desde la zona marina hasta el interior de la Laguna Makax.
A-022.- Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren.
A-025.- Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El sitio del proyecto no cuenta con sitios afectados por hidrocarburos. El proyecto no contempla obras y/o actividades industriales.
A-029.- Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El perfil de costa no se modificará, al tratarse de un suelo fangoso sobre la zona federal marítimo terrestre se construyó una plataforma que funciona de andador, este es piloteado de madera. No se requiere de realizar nuevas construcciones, por lo que el proyecto promueve la preservación del perfil de la costa.
A-033.- Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. No se requiere el uso de energía eólica ni eléctrica para la operación de las obras del proyecto, se contará con el servicio de la CFE que abastece a la Isla de energía eléctrica. Todos los equipos e iluminación serán ahorradora de energía.
A-034.- Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	
A-040.- Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. El proyecto no contempla actividades pesqueras ni de extracción de especies marinas.
A-041.- Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	
A-042.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	
A-044.- Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	
A-047.- Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de	

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	
A-048.- Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	
A-071.- Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. El proyecto no se vincula, el proyecto pertenece al sector residencial y se ajusta a los criterios de desarrollo urbano autorizados.
A-073.- Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo, con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. El proyecto no se vincula, no construirá, modernizará o ampliará infraestructura portuaria.
A-074.- Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	

Tabla 15. Vinculación del proyecto con los criterios específicos de la Zona Costera Inmediata Mar Caribe y correspondientes a las Islas.

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
ZMC-01.- Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	No se ubica en un sitio con presencia de comunidades arrecifales, las comunidades arrecifales más cercanas se encuentran protegidas por el ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. No se harán actividades en zonas coralinas, ni que requieran anclaje.
ZMC-04.- Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	
ZMC-09.- Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén	

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	
IS -06.- En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
ZMC-02.- Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	El proyecto se ajusta al criterio a través del presente estudio MIA-P, la operación de los 2 muelles no conlleva la afectación de los pastos marinos.
ZMC-03.- Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se vincula con el proyecto, no se realizarán o promoverán este tipo de actividades.
ZMC-05.- La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	
ZMC-06.- La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No se vincula con el proyecto, no se hará la construcción de estructuras promotoras de playas.
ZMC-07.- Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	Estará expresamente prohibido para los trabajadores y los residentes arrojar cualquier tipo de sustancia directamente a la zona marina, suelo. De la misma forma no se permitirán actividades que requieran de sustancias peligrosos o hidrocarburos.
IS -05.- Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
IS -11.- Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	
ZMC-08.- Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	El proyecto no realizará actividades recreativas marinas.
ZMC-10.- Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	
ZMC-13.- Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	El proyecto no realizará actividades náuticas, pesca comercial o deportiva.
ZMC-11.- Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	El proyecto no realizará actividades alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado.
ZMC-12.- La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	Estas acciones están diseñadas para que las instituciones gubernamentales las consideren. El proyecto no se vincula, no construirá, modernizará o ampliará infraestructura portuaria, no se construirán muelles de gran tamaño.
IS -04.- La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	
ZMC-14.- Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del	No se vincula con el proyecto, no se ubica en estas UGAs.

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	
IS -01.- Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	Esta regla le corresponde a los Estados considerarla en la publicación de los ordenamientos ecológicos estatales, municipales y locales. En este caso únicamente se vincula con la UGA marina 176 los 2 muelles y la plataforma en la zona federal marítimo terrestre. Cabe señalar que el proyecto se ajusta al uso de suelo autorizado.
IS -02.- Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	
IS -03.- Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	
IS -07.- Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El proyecto consiste en la operación de 2 muelles pequeños, y la plataforma en la zona federal marítimo terrestre, no se realizarán actividades de buceo, pesca, no se requiere anclajes, no hay zonas coralinas cercanas.
IS -08.- Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	
IS -09.- El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	

CONSULTA PÚBLICA

LINEAMIENTO ESPECIFICO	CUMPLIMIENTO
IS -10.- En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	El proyecto se ubica en la zona urbana de Isla Mujeres por lo que no hay presencia de aves o colonias de aves costeras cercanas. El proyecto no generará ningún tipo de afectación a las aves.

Conclusiones: El proyecto cumple con los criterios que le son vinculantes.

III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres (POEL)

El sitio del proyecto está regulado por el Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo el 09 de abril de 2008.

Dentro de este ordenamiento se tienen delimitadas 14 Unidades de Gestión Ambiental, y toda vez que las obras del proyecto recaen en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Marina, el proyecto incide únicamente en la 07 denomina “Isla Mujeres”.

Tabla 16. Ficha técnica de la UGA 7.

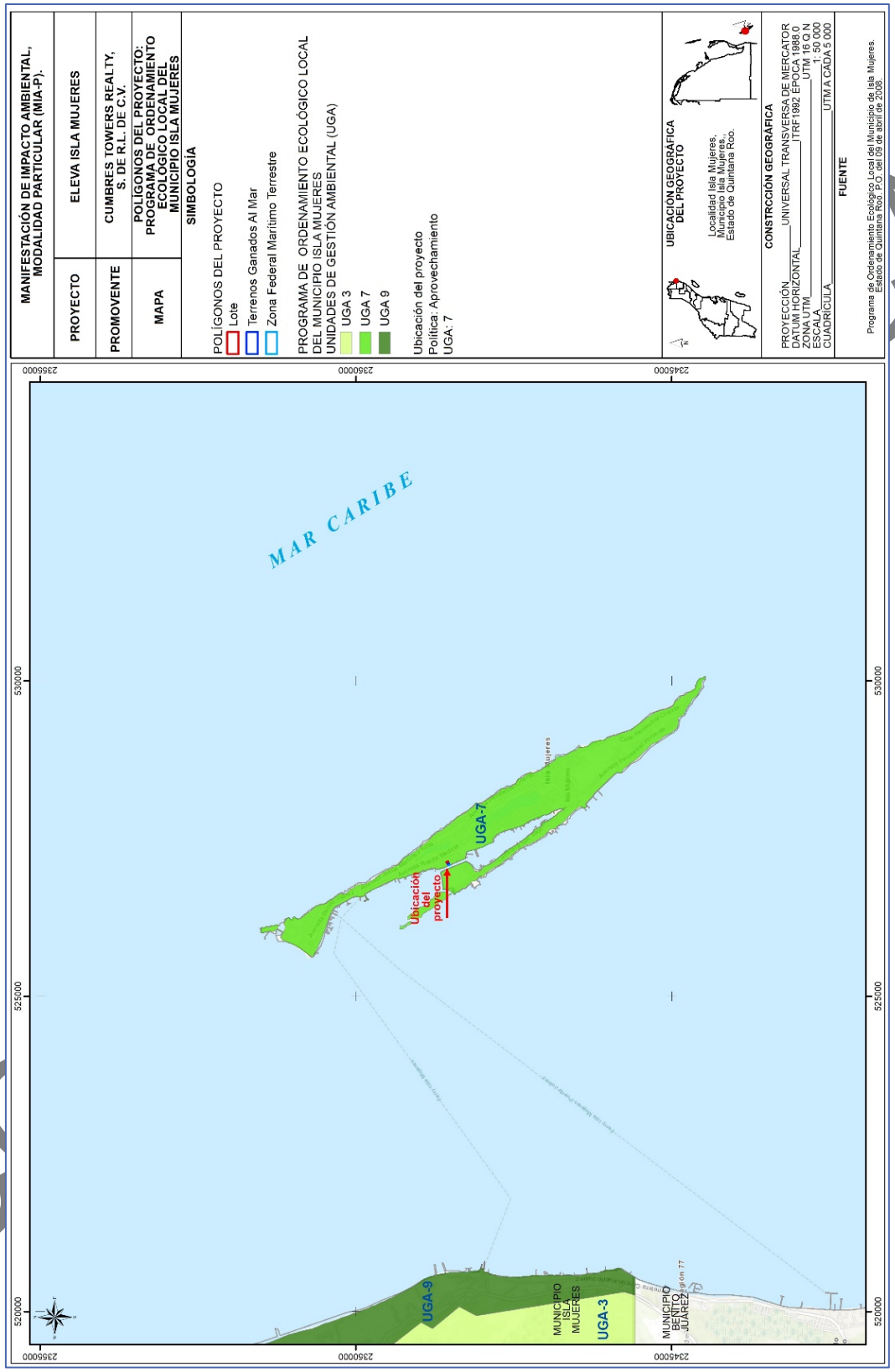
Política	Aprovechamiento sustentable*
Recursos y procesos prioritarios	Paisaje y playas Suelos y agua, Áreas verdes
	Usos
Condicionados	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Incompatibles	Aquellos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos prioritarios.
Compatibles	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Predominantes	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres
Lineamientos:	• Crear áreas verdes que eleven la calidad de vida de los habitantes. Conservar las áreas verdes existentes. • Proteger los manglares presentes en la isla. • Rehabilitar y conservar los cuerpos de agua ubicados en zonas urbanas • Mantener las condiciones visuales del paisaje hacia la zona litoral.
Estrategia:	1. Promover el alcance del indicador de 9 m² de área verde por habitante. 2. No hay cambios de uso de suelo en áreas verdes. 3. Se mantiene la cobertura actual de manglares.

CONSULTA PÚBLICA

	4. No hay asentamientos humanos dentro de la zona federal marítimo terrestre de los cuerpos de agua interiores (Salina Grande, Chica) 5. Las riberas de las lagunas Salina Grande, Salina Chica y laguna Makax recuperen sus condiciones ecológicas. 6. Se alcanzan los límites máximos permisibles de contaminantes en los cuerpos de agua establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables. 7. No se registra contaminación visual hacia la zona litoral.

*Aprovechamiento Sustentable, que es definida como “la utilización de los recursos naturales en forma en que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos”.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 8. Ubicación del proyecto respecto al POEL IM

El POEL IM establece que los usos son los señalados por lo establecido en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres. El proyecto se ajusta a los parámetros autorizados de desarrollo urbano a través del Acuerdo por el que se aprueba el cambio de uso de suelo del predio a través de la *Novena sesión extraordinaria del Honorable Ayuntamiento de Isla Mujeres 2016-2018, publicado en el periódico oficial del Estado de Quintana Roo el 11 de diciembre de 2017.*

<table>
<tr><th>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL</th><th>CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Recurso prioritario: Agua</td></tr>
<tr><td>CG-01. Para la recarga de los acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes:
a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio,
b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio,
c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y
d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40% de la superficie total del predio.</td><td>El predio del proyecto tiene una superficie total de 831.79 m^2, por lo tanto, se tendría que contemplar al menos el 30% de la superficie del predio como área permeable, equivalente a 249.537 m^2.

Para el proyecto se contempla como área permeable el área ocupada por el estacionamiento que será conformado por adopasto, así como por el acceso, las áreas verdes ajardinadas y el sendero, todos estos elementos suman una superficie de 366.14 m^2 equivalentes al 44.01% de la superficie total, por lo que se cumple con lo estipulado por el criterio. A continuación, se presenta una tabla desglosando los conceptos y superficies señalados anteriormente
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Superficie m^2</th><th>Porcentaje</th></tr>
<tr><td>Edificio techado</td><td>465.65</td><td>55.99%</td></tr>
<tr><td>Total impermeable</td><td>465.65</td><td>55.99</td></tr>
<tr><td>Estacionamiento</td><td>98.14</td><td>11.80</td></tr>
<tr><td>Acceso</td><td>12.48</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>Sendero</td><td>27.40</td><td>3.29</td></tr>
<tr><td>Área ajardinada permeable</td><td>228.12</td><td>27.42</td></tr>
<tr><td>Total permeable</td><td>366.14</td><td>44.01</td></tr>
<tr><td>Total polígono</td><td>831.79</td><td>100%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CG-02. Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.</td><td>El proyecto almacenará agua de lluvia para ser utilizada en las labores de riego de las áreas verdes conforme al siguiente sistema de captación de agua.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Un sistema de captación de agua pluvial es una instalación para la recogida del agua de lluvia y su posterior reutilización. Si bien el agua de lluvia no es potable, con el adecuado tratamiento y filtrado de sedimentos sólidos, puede ser fácilmente utilizada para minimizar la huella hídrica. Además, la captación de agua de lluvias</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO

pone solución a la escasez de agua en sitios donde el acceso al agua tiene ciertas restricciones de disponibilidad.

El objetivo del sistema de captación de agua pluvial para el proyecto es la captación del agua de lluvia que cae sobre los edificios para utilizarla en tareas domésticas. Aunque esta agua no es potable, contiene una baja concentración de contaminantes dada su escasa manipulación. Por tanto, el agua de lluvia puede sustituir el agua potable y utilizarse para fines de limpieza como regar las plantas y el jardín, agua para la lavadora, el lavavajillas y/o el WC.

La captación de agua pluvial de los edificios dentro del hotel será mediante coladeras tipo cúpula que bajaran por tubería de CPV de 6", posteriormente se conectaran a un sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial para su posterior uso en áreas ajardinadas o de limpieza de las áreas comunes.

El sistema propuesto para captación de agua pluvial consta de canaletas en los techos de los edificios que dirigirán el flujo de agua hacia un filtro para retener los sólidos del agua pluvial; posteriormente el agua filtrada se depositará en unos tinacos tipo cisterna (Rotoplas) con capacidad para almacenar 5,000 litros, para finalmente estar conectado a una tubería que distribuirá el agua hacia una toma con llave de nariz para ser usada en actividades de riego de áreas ajardinadas y limpieza de áreas comunes como los andadores.

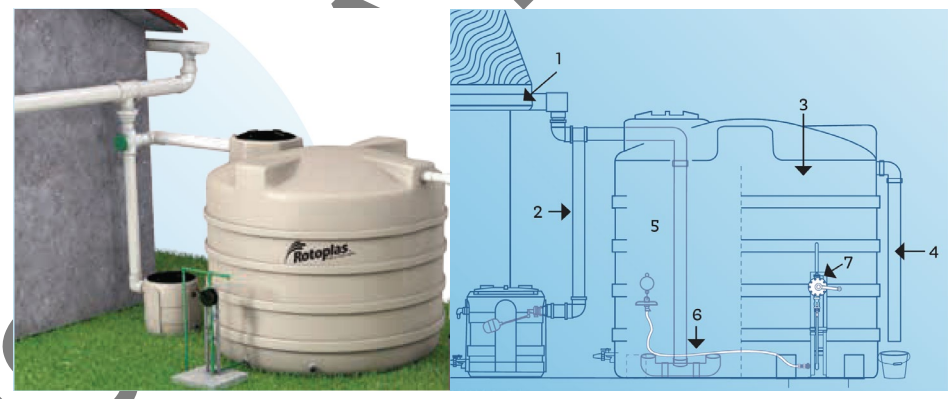


Figura 7. Ejemplo de sistemas para colecta de agua pluvial

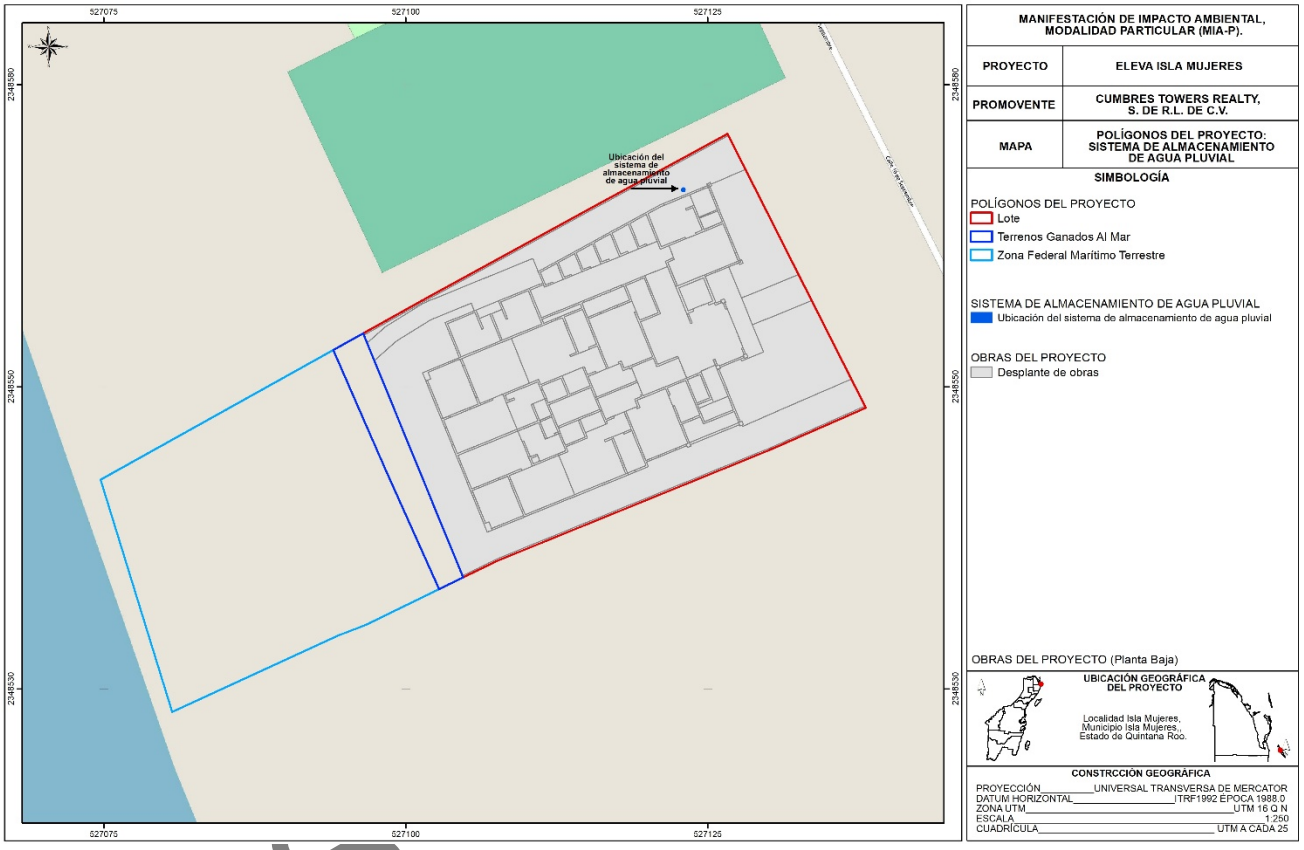
1. Canaletas y bajantes.
2. Sistema de separación de primeras lluvias con Tanque colector (automático/manual) con Filtro de hojas.
3. Tanque de Almacenamiento.
4. Salida de excedencias y desagüe.
5. Pichancha flotante.
6. Reductor de turbulencia.
7. Bomba de agua manual.

Superficie de ubicación de la cisterna 0.50 m².

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO

CAPACIDAD DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO				
Capacidad (L)	**Diámetro (m)**	**Altura (m)**	**Registro de inspección (cm)**	**Ubicación de registro**
5,000	2.38	1.36	60	Excéntrico
10,000	2.38	2.44	60	Excéntrico



Mapa 9. Mapa de referencia de la ubicación del contenedor para almacenamiento del agua pluvial colectada.

CG-03. No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.	Se acatará el presente criterio en todas las etapas del **proyecto** y será parte del reglamento de condóminos a fin de que todos los propietarios conozcan esta prohibición.
CG-04. Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.	El proyecto se conectará al sistema de drenaje municipal, por lo que no se realizará la reutilización de las aguas residuales.
CG-05. Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin	El proyecto no pretende el uso de agroquímicos.

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	
CG-06. Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	El proyecto se conectará al sistema de drenaje municipal, por lo que no se realizará la reutilización de las aguas residuales.
CG-07. La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-1997.- Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.	
CG-08. La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada y autorizada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.	El agua de lluvia que se almacene, proveniente de la azotea del edificio se utilizará para riego.
CG-09. En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	
CG-10. Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	El proyecto no considera la instalación de un sistema propio para el tratamiento de sus aguas residuales, toda vez que el sitio al ubicarse en una zona urbana cuenta con el servicio de agua potable y drenaje sanitario municipalizado y otorgado por el H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, Quintana Roo. En este sentido, se presenta de manera anexa la boleta de pago actualizada emitida por la empresa AGUAKAN, haciendo énfasis que la dirección coincide con la del predio del proyecto. Con lo anterior, se evidencia que el sitio del proyecto conducirá las aguas residuales generadas hacia el sistema de drenaje municipal. En este sentido, dentro de las medidas de prevención, mitigación y compensación en caso de filtraciones de las aguas residuales son las siguientes: • Mantenimiento periódico del sistema sanitario. Se revisarán las tuberías, registros y conexiones para detectar fugas o daños. • Uso de materiales adecuados y resistentes a la corrosión. - Se supervisará que se implementen materiales de alta resistencia para evitar filtraciones

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	• Capacitación al personal de mantenimiento. - Platica para evitar verter grasas, aceites y químicos, así como residuos sólidos que puedan obstruir las tuberías.
CG-11. Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dicho programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.	Se contará con un programa integral de manejo de residuos, se anexa en el capítulo 7 de la presente MIA-P.
CG-12. Para la construcción de vialidades se deben reconocer y respetar los flujos hidrológicos para garantizar la hidrodinámica original del sitio.	No se pretende la construcción de vialidades.
Recurso prioritario: Biodiversidad, flora y fauna	
CG-13. En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados, por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas o con vegetación secundaria u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.	Se cumple con este criterio, las obras se están realizando en un predio que tuvo un uso previo, pero que se abandonaron las obras, por lo que se retiraran y se ajardinaran las áreas que no se ocupan.
CG-14. Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales Se debe obtener la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	El predio no tiene vegetación forestal, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define: *Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;* *Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;* *Terreno diverso al forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales;*

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	De acuerdo con las definiciones anteriores el predio no está conformado por un conjunto de plantas que forme parte de un ecosistema natural. El predio forma parte de la zona urbana, y la vegetación en su interior es ruderal con presencia de palmas de coco.
CG-15. De acuerdo a lo estipulado en el Art. 28 de la LGEEPA y en su reglamento en materia de Impacto Ambiental, se deben realizar los estudios ambientales que a juicio de la autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos potenciales de las obras y actividades sobre los recursos naturales prioritarios y/o las poblaciones o comunidades de flora y fauna, a fin de determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes y en consecuencia dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.	Con el presente estudio se da cumplimiento a lo señalado en el artículo 28 y 30 de la LGEEPA, para que la SEMARNAT evalué lo conducente y otorgue la autorización en materia de impacto ambiental.
CG-16. En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	El proyecto no se ubica en un área natural, y no se registra presencia de especies invasoras.
CG-17. En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería	No se requiere un programa de rescate selectivo, no se localizan especies susceptibles de ser rescatadas.
CG-18. Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable requieren de	El proyecto no es de actividades recreativas y la ZFMT no es una playa donde se registre arribo de tortugas.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
un programa cuyo objetivo sea el de preservar estos sitios.	
CG-19. Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.	No se requiere un programa de rescate de fauna, en el predio no se registró presencia de fauna, se ubica en la zona urbana, los predios colindantes tienen actividades urbanas.
CG-20. Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.	El sitio del proyecto no presenta poblaciones de especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su actualización, como se ha mencionado el predio, los TGM y la ZFMT no registra presencia de flora o fauna original o nativa.
CG-21. En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente orgánicos o los estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En la jardinería se utilizarán productos comunes en el mercado autorizados por la CICOPLAFEST. Cabe destacar que al utilizar especies nativas el uso de productos es muy reducido, ya que son especies adaptadas a las condiciones del sistema ambiental.
CG-22. El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	
CG-23. Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar estrictamente la construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.	No se pretende la construcción de nuevos caminos; aunado a que, la Unidad de Gestión Ambiental 7 aplicable al proyecto, establece una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-24. Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando sean obtenidas a través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAs), u otro esquema regulado por la autoridad competente.	En la jardinería se pretende introducir especies nativas en caso de que se utilicen especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se obtendrán de una UMA autorizada con el debido registro del ejemplar.
CG-25. Toda la información ambiental generada por las actividades autorizadas en sus diferentes etapas, incluyendo las que se realicen dentro de los límites de las Áreas Naturales Protegidas, deberá ser incorporada a la bitácora ambiental, con la frecuencia y organización que establezca el Comité de Seguimiento del POEL.	El presente estudio incorpora la información solicitada en la LGEEPA, y si la autoridad lo decide puede ser incorporada a la Bitácora Ambiental.
CG-26. La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada podrán ser liberada en las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, en ecosistemas semejantes a los de su hábitat natural, siempre y cuando no presenten daños severos de salud y no hayan permanecido en cautiverio prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.	El sitio del proyecto no se observó la presencia de fauna que sea susceptible de ser rescatada.
CG-27. En las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, el volumen de sonido que emitan fuentes fijas y móviles no deberá rebasar los límites máximos de los decibeles registrados generados por la misma naturaleza, de acuerdo a estudio sonométrico que realice el promovente del proyecto.	No es vinculante al proyecto, la Unidad de Gestión Ambiental aplicable (UGA 7), presenta una Política ambiental de Aprovechamiento Sustentable.
CG-28. Las autoridades competentes deben priorizar el pago de servicios ambientales en aquellas Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación, Protección y Restauración donde se incluye este uso.	

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-29. Con la finalidad de que la fauna silvestre se desplace libremente, no deben establecerse barreras físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes.	El sitio del proyecto y sus alrededores ya no conforman un corredor biológico, ya no existe desarrollo de poblaciones silvestres, no existe riesgo de generar barreras a la fauna o flora silvestre.
Recurso prioritario: Suelo y subsuelo	
CG-30. No se permite la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento de una unidad de gestión ambiental a otra, así como de una zonificación urbana a otra.	El proyecto se encuentra únicamente regulado por la Unidad de Gestión Ambiental UGA 7, no se requiere de transferencias ni traspasos de densidad.
CG-31. El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente en la materia correspondiente.	Todo el material que se utilizará para la construcción del proyecto, como material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de deslame, madera, materiales vegetales y/o arena, provendrán de bancos de material autorizados por la autoridad competente. Se verificará que los proveedores cuenten con el registro emitido por las autoridades. Los comprobantes de los permisos para la explotación de materiales pétreos de los sitios donde se adquiera el material serán presentados en informes de actividades y de seguimiento en caso de autorizarse.
CG-32. La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	Durante las actividades de mantenimiento, los residuos generados serán dispuestos en los sitios de disposición final autorizados por el H. Ayuntamiento de Isla Mujeres. Aunado a lo anterior se presenta anexo al presente documento el Programa de Manejo de Residuos del proyecto.
CG-33. Para el desarrollo de usos condicionados se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo ambiental sobre los recursos y procesos prioritarios. Los resultados deberán entregarse a la autoridad ambiental correspondiente para su incorporación a la bitácora ambiental, bajo la periodicidad que determine dicha autoridad.	Los usos condicionados de la Unidad de Gestión Ambiental 7, indica que serán los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres.
CG-34. Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización previa del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	En el sitio del proyecto no se observaron vestigios arqueológicos.
CG-35. Los campamentos de construcción o de apoyo deben: a) Contar con al menos una letrina y una regadera por cada 15 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada	No se pretende la instalación de campamentos de construcción.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
para la elaboración y consumo de alimentos. c) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados. d) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal de Protección Civil. e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. f) Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral.	
CG-36. La superficie de aprovechamiento prevista en otros instrumentos, cuando sean diferentes o en casos especiales a los contemplados en este programa de ordenamiento, podrá incrementarse siempre y cuando se demuestre en forma fehaciente a través de estudios técnicos y científicos que los impactos ambientales generados por dicha modificación son menores a los previstos. En estos casos, los estudios técnicos se someterán al análisis y aprobación por parte de las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia.	No se pretende incrementar la superficie de aprovechamiento, el proyecto se ajusta a lo señalado en el presente instrumento, así como a los parámetros urbanos aprobados por el Municipio de Isla Mujeres. No existe vialidades al interior del predio.
CG-37. La superficie de aprovechamiento señalada para cada Unidad de Gestión Ambiental será aplicada a nivel de predio de manera proporcional a su superficie, y debe considerar e incluir la presencia de vialidades.	
CG-38. En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre.	Se cumple con este criterio, la vinculación con la **NOM-022-SEMARNAT-2003** se efectúa en el apartado **III.6.2 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003** La vinculación con la vida silvestre se realizó en el apartado **III.1.2. Ley General de Vida Silvestre** del presente estudio.
CG-39. Se permite el establecimiento de	

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.	El proyecto ya se ubica en un asentamiento humano regulado por el PDU de Isla Mujeres.
CG-40. Se prohíbe la creación y establecimiento de nuevos centros de población fuera de los límites de los programas de desarrollo urbano vigentes.	No se pretende la creación y establecimiento de nuevos centros de población, ni de asentamientos humanos.

Tabla 17. Vinculación del proyecto con los Criterios Regulación Ecológica Específico.

CRITERIOS REGULACIÓN ESCOLÓGICA ESPECÍFICO	CUMPLIMIENTO
Paisaje y playas	
U7-01. Para garantizar el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común; tales como dunas costeras, playas, manglares, mar, entre otros, la autoridad municipal debe elaborar e instrumentar un programa de equipamiento e imagen urbana que asegure la visual paisajística de los espacios naturales, el acceso público a las zonas federales y su correspondiente equipamiento.	El presente criterio es de competencia de la autoridad municipal. El proyecto se ajustará con lo que señale la autoridad municipal.
U7-02. Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deben ser congruentes con la conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.	El presente criterio es de competencia de la autoridad municipal.
U7-03. Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación se deben usar de manera prioritaria especies nativas acordes al entorno natural circundante.	Se cumplirá con este criterio se realizará el ajardinado dando prioridad a las especies nativas.
U7-04. Dentro de las áreas urbanas en la porción Norte de la Isla, a partir de la boca de la Laguna Macax y hasta Punta Norte, en la zona federal marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes que desde el Boulevard Rueda Medina, impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa.	El proyecto se ubica el sur de la porción señalada en este criterio, por lo que no le es vinculante.
U7-05. En la costa oriental de Isla Mujeres, en la zona federal marítimo terrestre, en los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes y semifijas que impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa desde la carretera perimetral.	El proyecto se localiza en la zona poniente de Isla Mujeres, por lo que no le es vinculante.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS REGULACIÓN ESCOLÓGICA ESPECÍFICO	CUMPLIMIENTO
U7-06. En la zona conocida como Punta Sur, dentro del polígono de la zona arqueológica, se prohíbe la construcción de nuevas edificaciones que afecten la vegetación remanente original.	El proyecto no se localiza en la zona conocida como Punta Sur, por lo que no resultan vinculantes los criterios citados.
U7-07. Todas las actividades previstas dentro de la zona conocida como Punta Sur deben respetar la vegetación original remanente y deben promover la reforestación con especies propias de este sitio excepcional.	
U7-08. Los establecimientos no industriales que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas, deberán instalar trampas y filtros para controlar y dirigir las emisiones a la atmósfera (chimeneas).	El proyecto no considera la construcción de establecimientos que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas.
U7-09. Para favorecer el arribo y desove de tortugas marinas, los desarrolladores de infraestructura urbana y turística localizada en zonas colindantes a playas de anidación de tortugas marinas no podrán introducir vehículos automotores a estos sitios, ni encender fogatas, ni dirigir luces intensas a la playa durante los meses de anidación, que van de mayo a septiembre.	El sitio del proyecto no se identifica como playas de arribo de tortugas, ya que se trata de playas fangosas al estar en la boca de la laguna costera Makax.
Suelo y Agua	
U7-10. Para evitar riesgos de contaminación y daños a la salud humana, la descarga de aguas residuales derivadas del uso doméstico sólo puede realizarse a través de la red municipal de drenaje y alcantarillado, siempre y cuando estas aguas cumplan con lo dispuesto en las disposiciones legales aplicables.	Se cumple con este criterio, el proyecto se conectará al sistema de drenaje municipal.
U7-12. En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario está obligado a conectarse a dicho servicio.	
U7-11. Para evitar problemas de contaminación en las áreas de uso común para el disfrute de los espacios naturales, la autoridad competente debe proporcionar el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aceites y grasas, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	El presente criterio es de competencia del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.
U7-13. Los sitios de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos deben contar con un sistema de reducción, compactación y manejo de los mismos, así como cumplir con las disposiciones establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables, para garantizar que no se presente contaminación del suelo, subsuelo, agua y aire.	El proyecto no considera la instalación de sitios de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos. El presente criterio es de competencia del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.
U7-14. Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso	El presente criterio es de competencia del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS REGULACIÓN ESCOLÓGICA ESPECÍFICO	CUMPLIMIENTO
de los mejores sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.	
U7-15. Las actividades industriales, hoteleras, de centros comerciales, de restaurantes, de mercados que generen residuos sólidos no peligrosos están obligados a establecer programas de minimización, separación, reutilización, reciclaje y disposición de los mismos, antes de ser colectados por el servicio de aseo urbano municipal.	El proyecto no realizará actividades de las establecidas en el criterio antes citado. Sin embargo, los residuos sólidos a generar serán manejados conforme a la normatividad aplicable.
U7-16. Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas aplicables.	El proyecto se ubica en la zona urbana, el proyecto se conectará al sistema de drenaje municipal.
U7-17. Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de letrinas y/o fosas sépticas para que en los domicilios particulares se realice un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente y deberán contar con certificación ambiental.	
U7-18. Para la construcción de obra urbana y turística que se ubique en la porción sur de la costa oriental de Isla Mujeres (acantilado) se deben realizar estudios especiales de mecánica de suelos y su construcción requiere de aprobación por parte de la Dirección de Protección Civil Municipal, a fin de asegurar que no existan riesgos ambientales derivados de eventos meteorológicos.	El proyecto no pretende la construcción de ningún tipo de obra.
Áreas verdes	
U7-19. Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos por lo menos dentro de un radio de 0,5 km de distancia de cada habitante (Acuerdo de la Cumbre de Alcaldes, Programa Ambiental de las Naciones Unidas 2005).	El presente criterio es de competencia del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.
U7-20. Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los	El presente criterio es de competencia del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS REGULACIÓN ESCOLÓGICA ESPECÍFICO	CUMPLIMIENTO
ciudadanos en general, la planeación urbana debe incluir 9 m² de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.	
U7-21. Para mantener y conservar las áreas verdes de los centros de población, debe realizarse la inscripción de las mismas en el Registro Público de la Propiedad.	
U7-22. El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.	
U7-23. Con la finalidad de conservar la permeabilidad del sustrato en las áreas que permanecerán cubiertas con vegetación, éstas deben excluirse de las zonas de relleno y compactación.	En este caso no hay áreas de permanencia de vegetación, las áreas que no tienen obras se ajardinaran, el 34.78% del predio permanecerá permeable y el 100 % de los TGM y la ZFMT.
U7-24. Debido a la pérdida de funcionalidad e integridad ecosistémica y por los riesgos de salud pública que representa para la población, los humedales conocidos como La Salina Grande y La Salina Chica, deberán someterse a un proceso de rehabilitación para su integración como un destino de suelo de recreación y disfrute de la población. Dicho proceso de rehabilitación deberá ser autorizado por las autoridades ambientales competentes antes de su realización.	La ejecución del presente criterio le corresponde a las Autoridades competentes. El proyecto no se ubica en estas áreas.
U7-25. Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	El sitio del proyecto no presenta cenotes ni cuerpos de agua.
U7-26. Las autoridades municipales deben ofrecer ventajas administrativas y/o económicas a quienes incrementen la superficie mínima de 9 m^2 de área verde por habitante, sin que estas sean consideradas dentro de las áreas de equipamiento.	El presente criterio es de competencia del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.
U7-27. Dentro de los centros de población, los sistemas ambientales relevantes por contener condiciones de microhábitat reconocidos como únicos por el tipo y diversidad de especies que contienen, tales como los manglares de Sac Bajo y Laguna Makax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, deberán destinarse a áreas de preservación ecológica en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo, cuya superficie se debe determinar a través de un estudio ecológico que justifique la persistencia de la integridad del	El presente criterio es de competencia del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres. El proyecto no se ubica en la zona de manglares de la Laguna Makax.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS REGULACIÓN ESCOLÓGICA ESPECÍFICO	CUMPLIMIENTO
sistema, su belleza paisajística y su funcionalidad como área recreativa.	
U7-28. En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deben establecerse franjas de vegetación arbórea de al menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores.	El proyecto no construirá una planta de tratamiento se conectará al servicio de drenaje municipal.

Conclusiones: El proyecto cumple con los criterios que le son vinculantes.

III.4 PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

III.4.1 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030 (PPDU).

De acuerdo con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 05 de octubre de 2010, al predio le corresponde uso de suelo Comercial Mixto (CM) y a la ZFMT le corresponde el uso de suelo Zona Federal (ZF). El PPDU señala:

Normas de Zonificación

En el plano 14 del anexo gráfico, se establecen los usos predominantes de cada sector urbano de acuerdo a la estructura prevista en la presente actualización, conforme a lo indicado en la Ley de Asentamientos Humanos y de fraccionamiento del estado de Quintana Roo. Las normas correspondientes a cada zona son las siguientes:

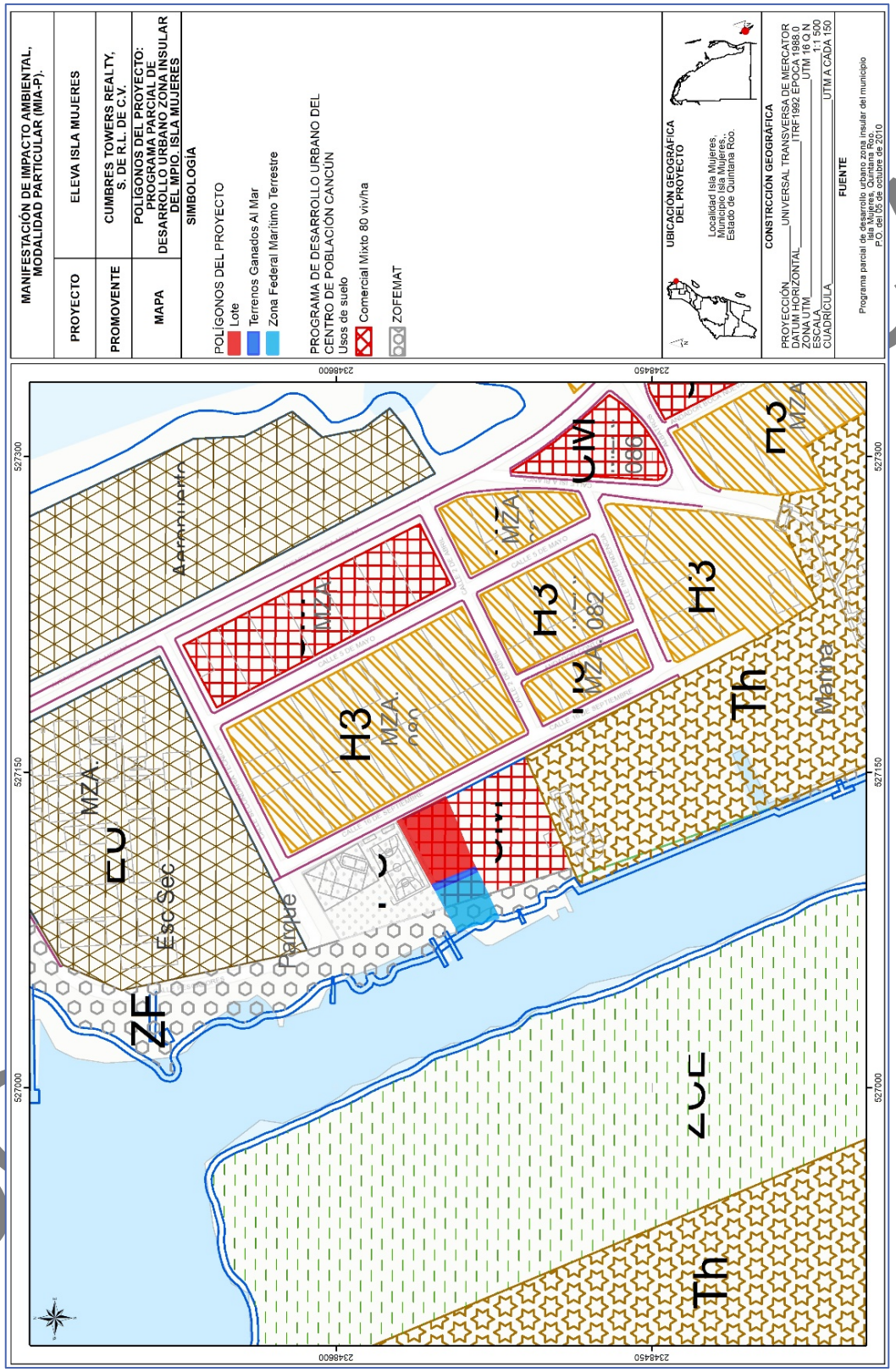
- La densidad aplica sobre el área bruta de la zona o fraccionamiento, incluyendo las áreas de circulación y donación.

- El índice de ocupación (COS) indica el porcentaje máximo de la superficie del lote que puede ser ocupada por construcciones.

- El índice de construcción (CUS) indica el área máxima que puede construirse, en el lote, incluidos todos los niveles de construcción, con respecto al área total del lote.

XV.- En el caso de los predios con uso de suelo turístico hotelero, comercial de barrio, comercial mixto y comercial turísitco, el solarium podrá construirse sobre la losa del último nivel permitido, siempre y cuando sean áreas no habitables y donde se realizarán actividades de asoleamiento con construcciones temporales.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 10. El sitio del proyecto se ubica en el uso de suelo CM.

El uso de suelo comercial mixto tiene los siguientes parámetros:

3.5.4.2.- COMERCIAL MIXTO, CM.
NORMAS PARTICULARES.
Los predios, lotes y edificaciones construidas en estas zonas; estarán sujetos al cumplimiento de los siguientes lineamientos:

- *La densidad máxima será de 320 habitantes por hectárea, lo que representa 80 viviendas por hectárea o 200 cuartos por hectárea;*
- *La superficie mínima del lote será de 110 metros cuadrados;*
- *El frente mínimo del lote será de 7.2 metros lineales;*
- *El coeficiente de ocupación (COS) del suelo no será mayor de 0.60 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 60 por ciento de la superficie total del lote;*
- *El coeficiente de utilización (CUS) del suelo no deberá ser superior a 1.7 y, por tanto, la superficie construida máxima no excederá al 150 por ciento de la superficie total del lote;*
- *El coeficiente de modificación del suelo no deberá ser superior al 70 por ciento del total del lote; debiendo tener un mínimo del 30 por ciento como área verde del total del lote;*
- *La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder de tres niveles ni de 10.5 metros de altura exceptuando los casos de palapas o elementos en los edificios artísticos o escultóricos los cuales no podrán rebasar los 4.00 metros adicionales a la altura máxima permitida. Para determinar la altura, ésta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretil de azotea en techos planos;*
- *Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con la capacidad mínima especificada en la norma correspondiente, según el tipo de actividades a desempeñar, Ver Tabla Normativa;*
- *La restricción frontal o a la vía pública mínima será de 5.0 metros en el 50% del frente del lote y 3.0 metros en el restante 50% del frente del lote*
- *La restricción posterior mínima será de 15% del fondo del Lote;*

Ahora bien en el caso del lote del proyecto, los parámetros urbanos se modificaron conforme al *ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA EL CAMBIO DE PARÁMETROS DEL LOTE: 014 (FRACCIÓN XI) MZA. 084, SM: 003 COL ELECTRICISTAS, MUNICIPIO DE ISLA MUJERES, QUINTANA ROO Y EL PROYECTO DENOMINADO "CONDOMINIOS SANTA ROSA", publicado en el periódico oficial del Estado de Quintana Roo el 11 de diciembre de 2017.*

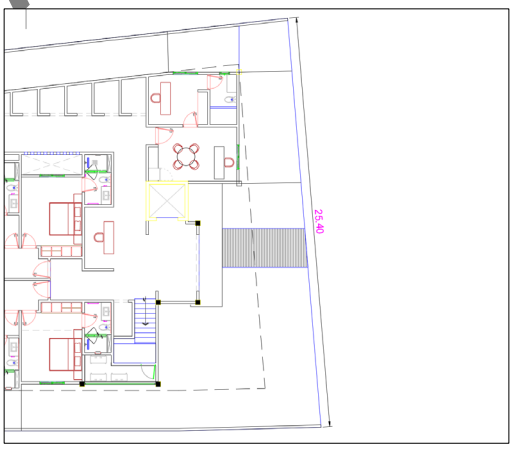
En dicho acuerdo se establece que el CUS aumenta a 2.92, la densidad a 15 condominios de 2 y 3 recamaras, y la altura a 5 niveles y 15 m de altura.

CONSULTA PÚBLICA

Condominios Santa Rosa					
Tabla de parámetros Urbanos	Norma			Proyecto	
Clave		CM		Habitacional	
Densidad máxima		200.00	ctos/ha	15.00	condominios
Superficie mínima		110.00	m2	815.29	m2
Coeficiente de ocupación del suelo (cos)		0.60		0.59 - 475.09	m2
Coeficiente de utilización del suelo (cus)		1.70		2.92 - 2,375.45	m2
Altura máxima	Metros	10.5		15.00	m
	Niveles	3		5	

En este sentido el resto de los parámetros siguen siendo conforme se mencionan en el PPDU, así se tiene que:

Tabla 18. Análisis de cumplimiento del proyecto con los parámetros urbanos.

Parámetros correspondientes al uso MC	Parámetros del proyecto
La superficie mínima del lote será de 110 metros cuadrados	El lote mide 831.79 m^2
Densidad de 15 condominios.	14 departamentos.
El frente mínimo del lote será de 7.2 metros lineales.	El frente del lote es de 25.40 m.  Figura 8. Frente del predio a la calle 16 de septiembre.
El coeficiente de ocupación (COS) del suelo no será mayor de 0.60 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 60 por ciento de la superficie total del lote	De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Insular de Isla Mujeres, el Coeficiente de Ocupación de suelo está definido como: *"Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS): indica el porcentaje máximo de la superficie del lote que puede ser ocupada por construcciones techadas."*

CONSULTA PÚBLICA

Esto se traduce en lo siguiente: El predio tiene una superficie de 831.79 m², el cual de acuerdo el PDU le aplica un coeficiente de 0.60, que equivale al 499.07 m² de la totalidad del mismo, lo que significa que todas las obras techadas del proyecto no deberán rebasar la superficie de 499.07 m²

El proyecto propone una superficie de obras techadas de 465.65 m² equivalente a un coeficiente de 0.55.

Con lo que es evidente que en la propuesta del proyecto se ajusta a lo estipulado en el presente parámetro.

En la figura 9 se indica en amarillo la superficie de 465.65 m² que corresponden a las obras techadas del proyecto.

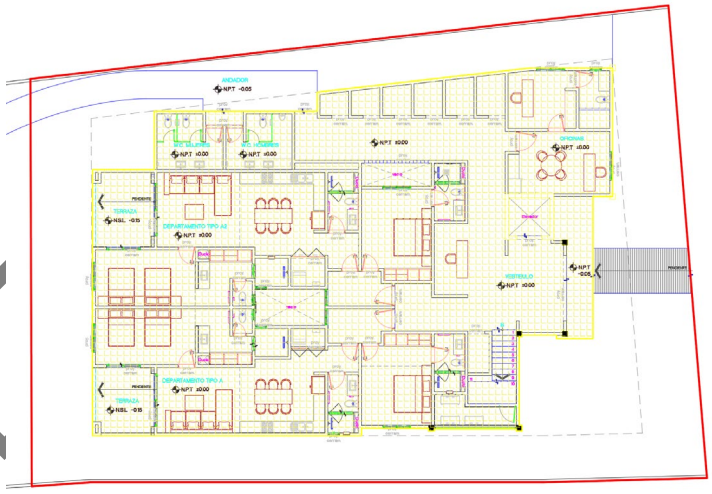


Figura 9. Superficie edificable del proyecto en color amarillo, la línea roja delimita la poligonal del predio.

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr>
<td>El coeficiente de utilización (CUS) del suelo no deberá ser superior a 2.92 y, por tanto, la superficie construida máxima no excederá al 292 por ciento de la superficie total del lote;</td>
<td>De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Insular de Isla Mujeres, el Coeficiente de Utilización de suelo está definido como:

“Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS): indica el área máxima que puede construirse en el lote, incluidos todos los niveles de construcción, con respecto al área total del lote”

Esto se traduce en lo siguiente: El predio cuenta con una superficie total de 831.79 m², el cual de acuerdo al PDU le aplica un coeficiente de 2.92, que equivale a una superficie de construcción de 2,428.82 m², lo que significa que la superficie que ocupen todas las construcciones del predio incluidas en todos los niveles no deberá rebasar una superficie de 2,428.82 m².

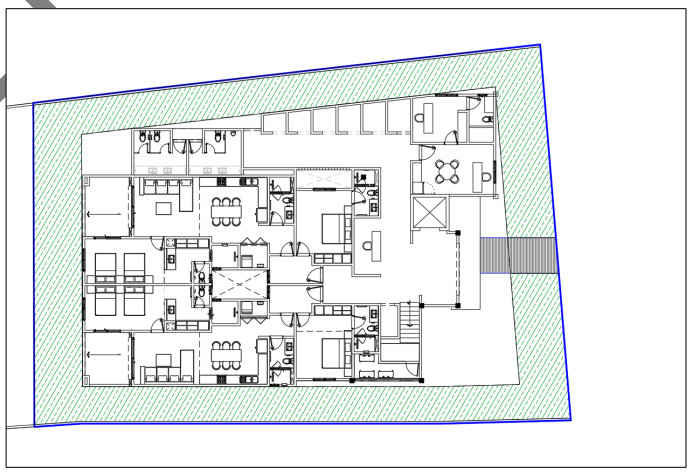
La propuesta del proyecto es una superficie de construcción de 2,261.85 m², en todos los niveles, a continuación, se desglosan los conceptos que componen la superficie de construcción:

<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Superficie construida m²</th></tr>
<tr><td>Departamentos</td><td>1,797.60</td></tr>
<tr><td>Pasillos interiores</td><td>235.32</td></tr>
<tr><td>Circulación vertical</td><td>106.86</td></tr>
<tr><td>Baños</td><td>23.53</td></tr>
<tr><td>Bodegas</td><td>20.22</td></tr>
<tr><td>Recepción</td><td>6.84</td></tr>
<tr><td>Oficinas</td><td>39.18</td></tr>
<tr><td>Servicios</td><td>32.3</td></tr>
<tr><td>Total construida</td><td>2,261.85</td></tr>
</table>

Lo anterior evidencia que el proyecto propone una superficie de construcción de 2,261.85 m² que corresponde a un coeficiente de 2.71, que es inferior al límite permitido.</td>
</tr>
<tr>
<td>El coeficiente de modificación del suelo no deberá ser superior al 70 por ciento del total del lote; debiendo tener un mínimo del 30 por ciento como área verde del total del lote</td>
<td>De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Insular de Isla Mujeres, el Coeficiente de Utilización de suelo está definido como:

Coeficiente de Modificación de suelo: indica el porcentaje máximo de la superficie del lote que puede ser modificada y</td>
</tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

	ocupada por construcciones no cubiertas que eviten la permeabilidad del suelo, así como las albercas, terrazas descubiertas, pasillos, etc. Esto se traduce en lo siguiente: El predio cuenta con una superficie total de 831.79 m², el cual de acuerdo al PDU le aplica un coeficiente de modificación del suelo 0.70 (el 70% de la totalidad del predio), que equivale a una superficie que será modificada y ocupada por construcciones que eviten la permeabilidad del suelo de 582.25 m², lo que significa que la superficie que ocupen todas las construcciones del predio que eviten la permeabilidad del suelo no podrán rebasar los 582.25 m². La propuesta del proyecto es una superficie de construcción de obras que evitan la permeabilidad del suelo de 542.45 m², lo que equivale a un coeficiente de modificación del suelo de 65%, inferior al 70% permitido, dejando una superficie permeable de 289.34 m², tal y como se indica en la figura 10 en la que se señala en color verde el área verde permeable que se mantendrá en el predio del proyecto:  Figura 10. En verde las áreas permeables ajardinadas del proyecto.
La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder de 5 niveles ni de 15 metros de altura exceptuando los casos de palapas o elementos en los edificios artísticos o escultóricos los cuales no podrán rebasar los 4.00	El proyecto se ajusta en lo estipulado en la normativa legal aplicable, teniendo únicamente 5 niveles con una altura de 15 metros; tal y como se observa en la Figura 11, tomada del plano de cortes y fachadas.

CONSULTA PÚBLICA

metros adicionales a la altura máxima permitida.	

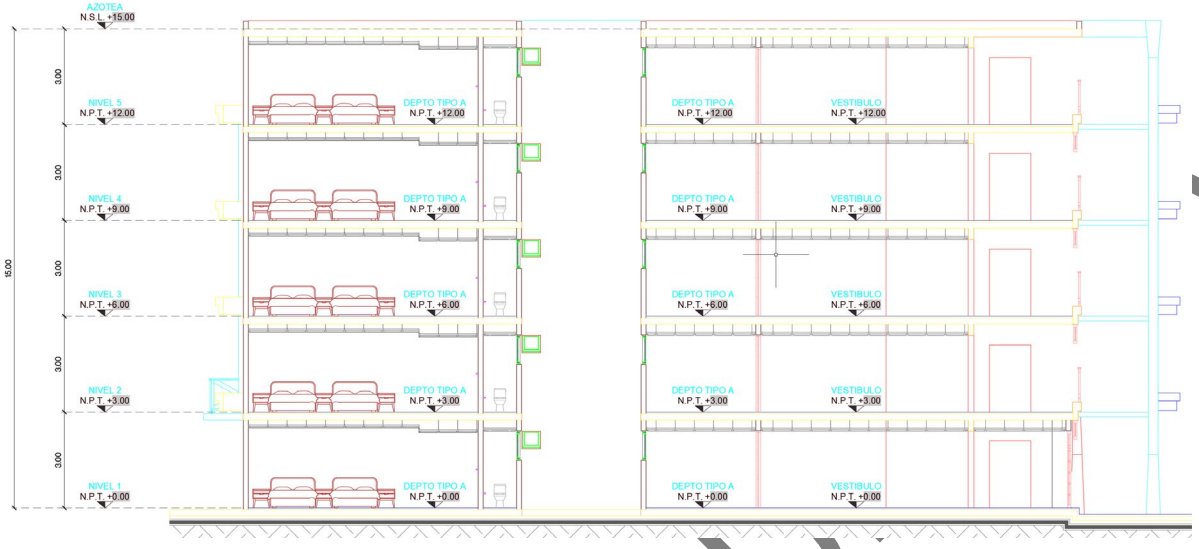


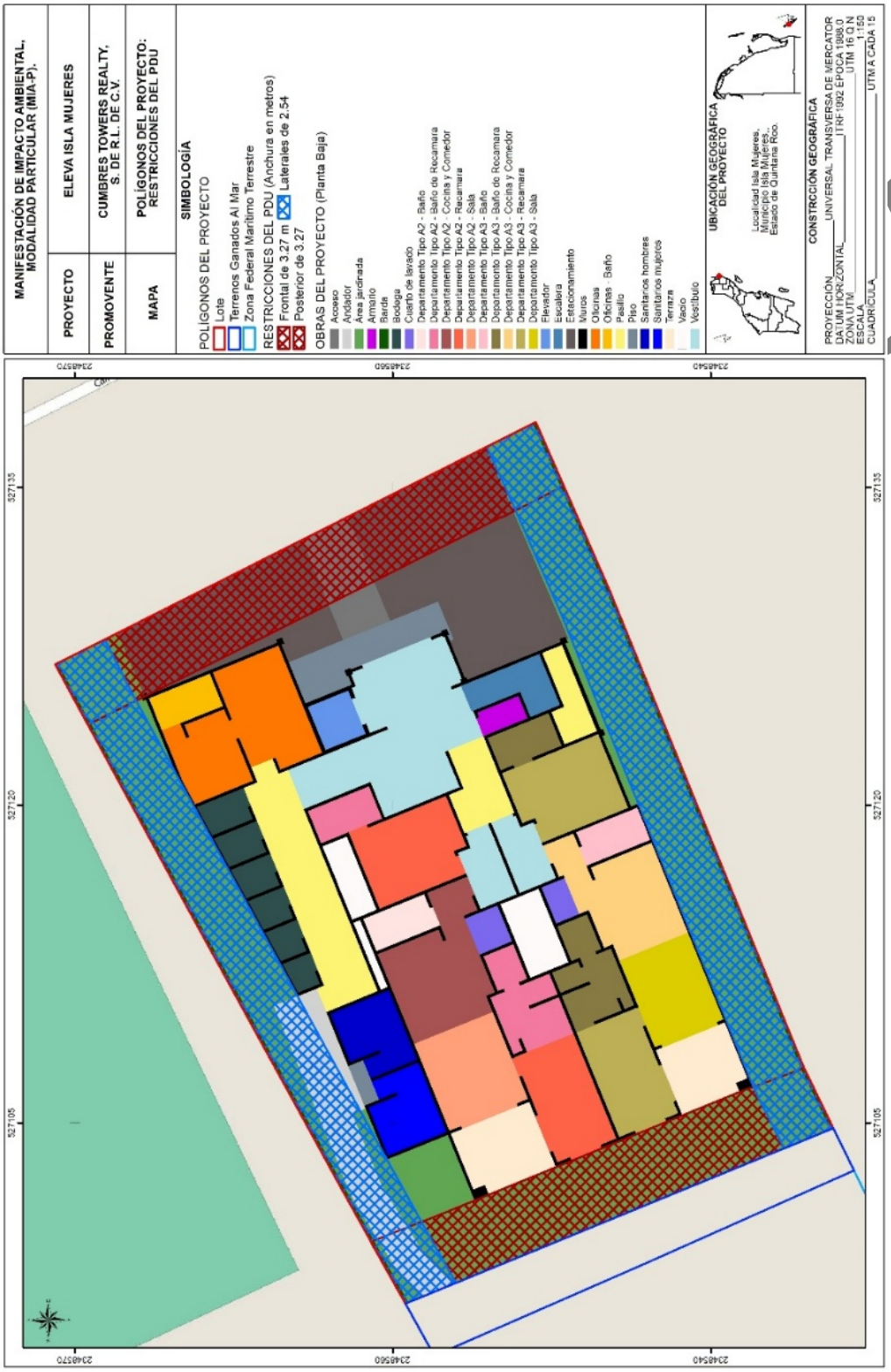
Figura 11. Imagen de altura tomada del plano de cortes y fachadas del proyecto.

La restricción frontal o a la vía pública mínima será de 5.0 metros en el 50% del frente del lote y 3.0 metros en el restante 50% del frente del lote	En cuanto a las restricciones establecidas en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, se indica lo siguiente:
La restricción posterior mínima será de 15% del fondo del Lote;	*"Cuando un predio tenga dos colindancias, una hacia la Zona Federal Marítima Terrestre o Terrenos Ganados al Mar y la otra hacia la vialidad, las restricciones serán las siguientes: Restricción al frente y fondo el 15% del fondo del lote, restricción lateral será el 10% en ambas laterales del frente del lote. El diseño arquitectónico deberá mantener un escalonamiento en ambas fachadas".* Para el caso del predio del proyecto, toda vez que cuenta con colindancia hacia Terrenos Ganados al Mar y hacia la vialidad, le es aplicable lo establecido el párrafo citado anteriormente, y por lo tanto se presenta el análisis de las restricciones laterales, frontal y posterior: **RESTRICCIÓN FRENTE Y FONDO:** Para obtener las restricciones del frente y del fondo del predio, se establece que esta medida será obtenida del 15% del fondo del lote. El fondo el lote del predio del proyecto tiene una superficie de 21.82 m, por lo tanto, el 15% de esta superficie corresponde a 3.27 m, es decir, el proyecto debe mantener una restricción de 3.27 m en el frente y fondo del predio.

CONSULTA PU

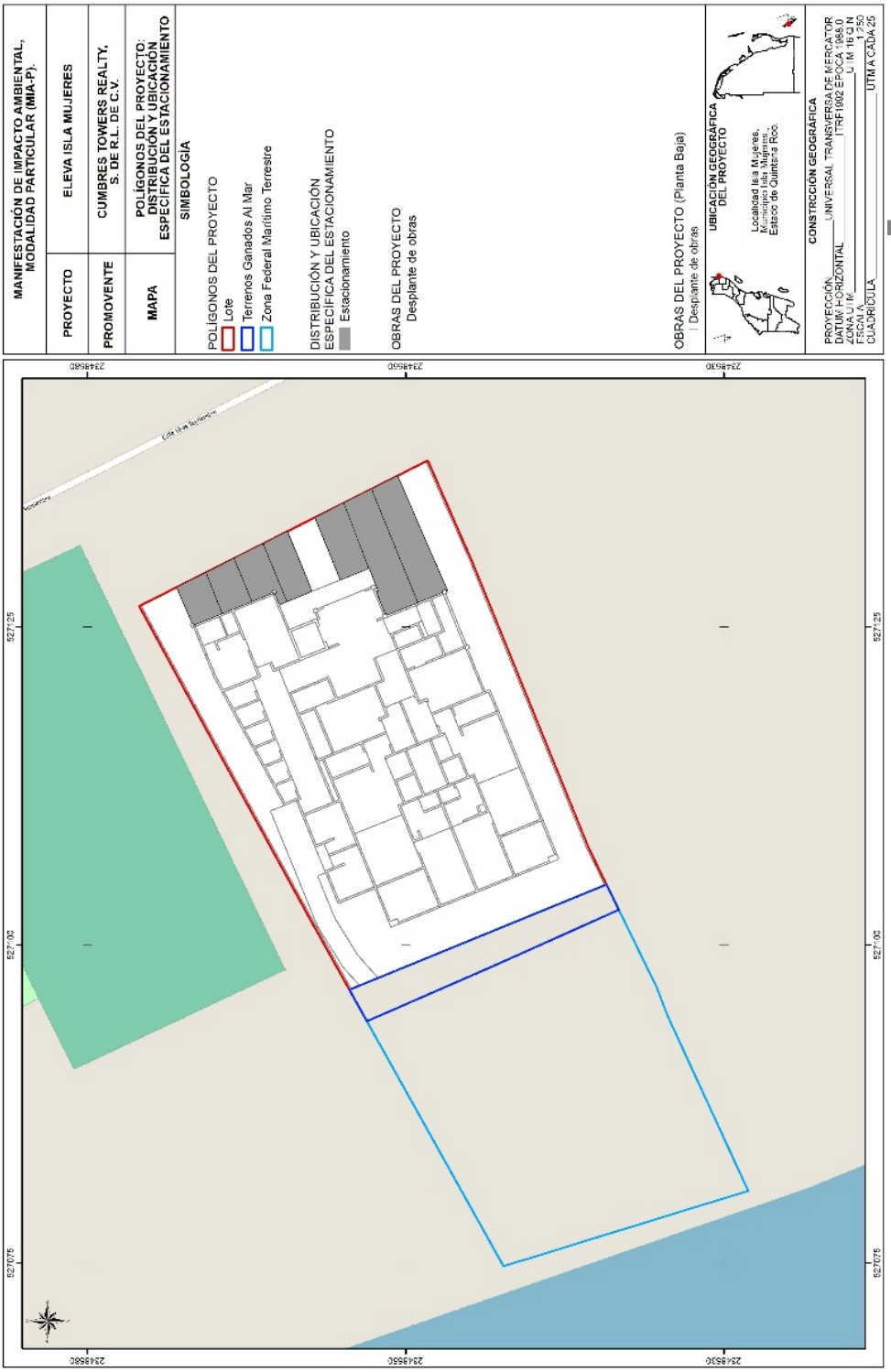
	El proyecto sometido al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental mantiene en su parte frontal una restricción de 3.27 m y en el fondo una restricción de igual manera de 3.27 m, apegándose a lo establecido. **RESTRICCIÓN LATERAL:** Para obtener las restricciones laterales del predio, se establece que esta medida será obtenida del 10% del frente del lote. El frente el lote del predio del proyecto tiene una superficie de 25.40 m, por lo tanto, el 10% de esta superficie corresponde a 2.54 m, es decir, el proyecto debe mantener una restricción de 2.54 m en ambos laterales del predio. El proyecto presenta restricción en ambos laterales de 2.54 m, apegándose a lo establecido. Lo anterior puede visualizarse en el Mapa 11.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 11. Mapa del proyecto con las obras que lo componen indicando la distancia de las restricciones, laterales, frontal y posterior para el cumplimiento de lo estipulado en el PDU de la Zona Insular del municipio Isla Mujeres.

La zona de estacionamiento del proyecto se propone ubicarla en la parte frontal del predio contando con 7 cajones de estacionamiento. El mapa de ubicación de referencia de esta zona se presenta a continuación:



Mapa 12. Mapa de referencia de la ubicación de los cajones de estacionamiento del proyecto.

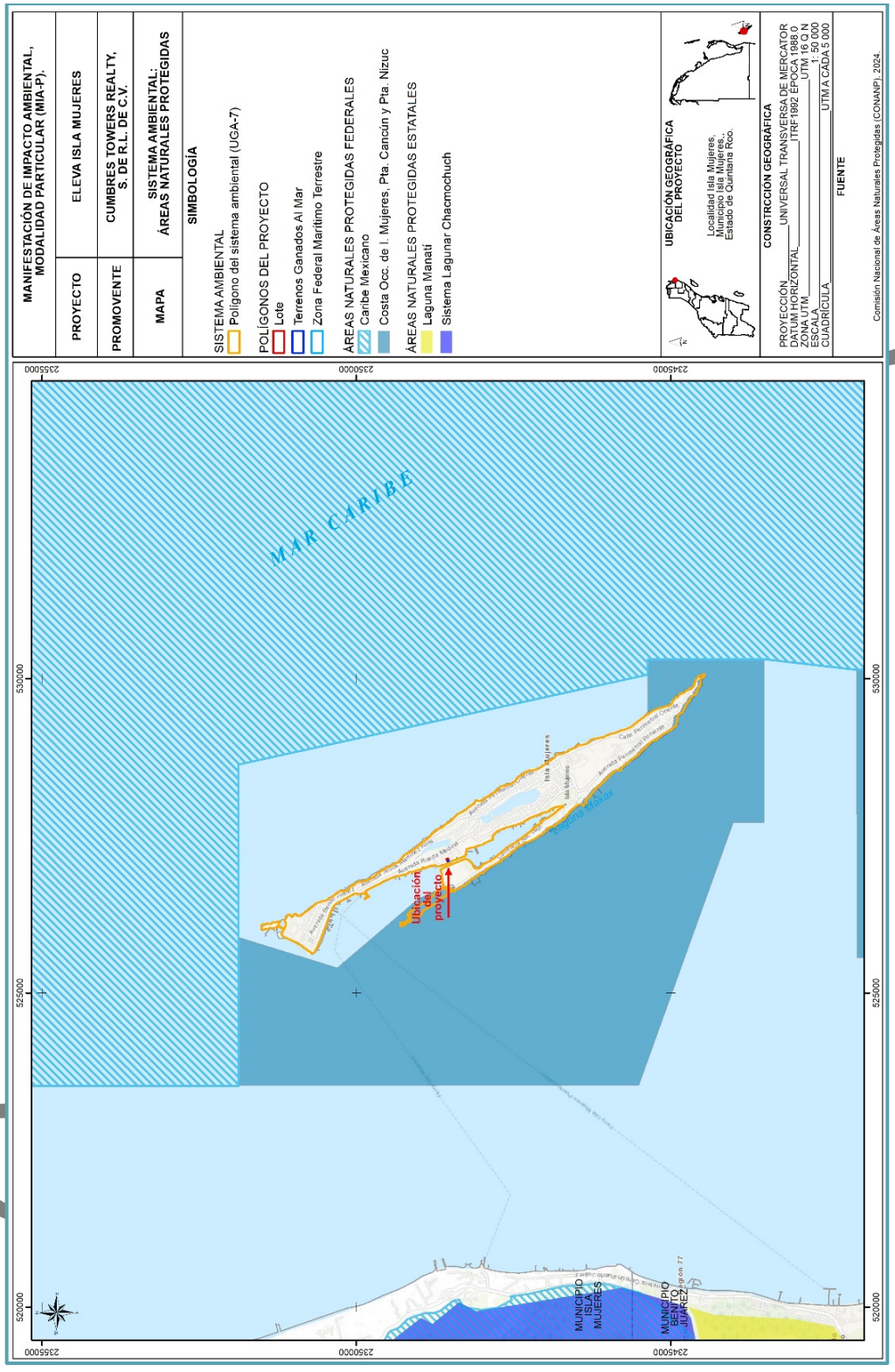
El proyecto cumple con los parámetros urbanos vigentes.

III.5 Decretos y Programas de Conservación de Áreas Naturales Protegidas

El Área Natural Protegida (ANP) más cercana es el ***Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc***, el predio si bien no se ubica en la ANP, se ubica en su Zona de Influencia, que de acuerdo con el *Programa de Manejo del Parque Nacional*, la *Zona de influencia es la superficie aledaña a la poligonal del ANP que mantiene una estrecha interacción social, económica o ecológica con ésta, tiene una superficie de 53,426.4073 hectáreas e incluye, porción norte comprende Isla Mujeres, incluyendo la Laguna Makax bordeando hasta la parte costera de Punta Sam incluyendo la porción sur de la Laguna Chacmuchuc.*

El proyecto contará con el equipamiento adecuado para evitar generar contaminantes que pudieran poner el riesgo la calidad del ambiente, y que pudiera afectar los ecosistemas protegidos por el ANP.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 13. Ubicación del proyecto respecto a los polígonos del ANP **Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc** y **Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano**.

III.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

III.6.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

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

Esta Norma tiene como objeto y campo de aplicación el identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

En el predio no se localizaron especies de flora o fauna que estén catalogadas en la norma bajo alguna categoría de protección.

III.6.2 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

El 10 de abril de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Así mismo el 7 de mayo de 2004 se publicó el acuerdo mediante el cual se adicionó la especificación 4.43 a la misma Norma.

El objeto y campo de aplicación de esta norma es establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterior, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración. Las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana son de observancia obligatoria para los responsables de la realización de obras y actividades que se pretendan ubicar en humedales costeros o que, por sus características, puedan influir negativamente en éstos.

0.2 Que para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar.

CONSULTA PÚBLICA

0.4 Que los componentes de un humedal costero comprenden a las comunidades vegetales y zonas de inundación con procesos geomicrobianos cuya integridad está íntimamente ligada a la dinámica hidrológica propia del humedal costero o funcionalmente asociados a ecosistemas y humedales costeros, del mismo cuerpo de agua (laguna costera, estuario, delta, estero o bahía) o en la franja costera a los pastos marinos y arrecifes coralinos en su caso.
1.1 Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración.
1.2 Para efectos de esta Norma se entiende por humedal costero las unidades hidrológicas integrales que contengan comunidades vegetales de manglares.
1.3 Las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana son de observancia obligatoria para los responsables de la realización de obras o actividades que se pretendan ubicar en humedales costeros o que por sus características, puedan influir negativamente en éstos.
*3.36 **Humedales costeros**: Ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja.*
*3.69 **Unidad hidrológica**: Está constituida por: el cuerpo lagunar costero y/o estuarino, y la comunidad vegetal asociada a él (manglares, marismas y pantanos), las unidades ambientales terrestres circundantes, la o las bocas que pueden ser permanentes o estacionales, la barrera y playa, los aportes externos (ríos, arroyos permanentes o temporales, aportes del manto freático) y la zona de influencia de la marea, oleaje y corriente litoral.*

El proyecto se ubica en el litoral de la Laguna Costera Makax, conformada por una barra de arena al oeste donde se desarrollan algunas franjas de manglar, por lo que en cumplimiento de la especificación 1.3 la norma es de observancia obligatoria para *los responsables de la realización de obras o actividades que se pretendan ubicar en humedales costeros,* se realiza el análisis del proyecto respecto al cumplimiento de las especificaciones de la norma.

4.0 Especificaciones
El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:
- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- Su productividad natural;
- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- Cambio de las características ecológicas;
- Servicios ecológicos;

CONSULTA PÚBLICA

- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

El proyecto, no generará ninguna modificación al flujo hidrológico del humedal costero el cual está constituido por la dinámica de la laguna Macax que cuenta con una conexion al mar, el proyecto no afecta estas conexiones, ni el libre flujo de agua en la laguna.

No realizarán obras que modifiquen o impidan el flujo de la lente de agua que conforma el humedal costero que se desarrolla al este del polígono del proyecto debido a las siguientes características del proyecto:

Al no afectar el manglar y su dinámica hidrológica no se genera ningún impacto hacia su productividad natural, y podrá seguir funcionando como hábitat y nicho de las especies tal como lo hace actualmente.

El proyecto no realizará ninguna obra sobre el manglar y por lo tanto NO causará disminución alguna de los servicios ambientales; ecológicos o eco fisiológicos que presta el manglar.

En la siguiente tabla se analizan detallan y vinculan con el proyecto, las especificaciones de esta Norma Oficial Mexicana, a manera de lista de chequeo con el fin de evaluar su vinculación y en su caso cumplimiento, con la aclaración que el manglar se ubica a 78.4 m aproximadamente al oeste del predio, en la orilla poniente del canal lagunar.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 14. Vegetación de manglar en el área de influencia a menos de 100 m del predio.

Tabla 19. Vinculación con las especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Comentarios
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	El proyecto no realizará construcción de canales, bordos, ninguna obra que modifique la hidrodinámica de la Laguna Makax, por lo que esta especificación no se vincula al proyecto.
4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.	
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.	
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	El proyecto no contempla infraestructura marina ni obra alguna que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar, no realizará canales, bordos, asolvamiento o dragado por lo que estas especificaciones no se vinculan al proyecto.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	

CONSULTA PÚBLICA

Numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Comentarios
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	El agua se abastecerá por medio del servicio municipal, y las aguas residuales de igual forma se dirigirán al drenaje municipal que cuenta con una planta de tratamiento en esa zona de la isla.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos.	
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	El proyecto no contempla la introducción de flora o fauna, en ninguna de las etapas del proyecto en el polígono del proyecto y tampoco en la zona marina.
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, …	El proyecto, no contempla la construcción de vías de comunicación.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz.	
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. (...)	
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	No se requiere de nueva infraestructura, por lo que no se construirán este tipo de obras.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	El manglar se ubica a 78.4 m aproximadamente de las construcciones del proyecto, por lo que se propone realizar una medida de compensación conforme se señala en el criterio 4.43.

CONSULTA PÚBLICA

Numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Comentarios
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	El muelle ya está construido y no requiere de materiales pétreos.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	No se realizará ninguna actividad en el manglar, no se realizará relleno, desmonte, quema ni desecación de vegetación de humedal costero por motivo alguno.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	El proyecto no realizará este tipo de acciones y se les recordará a los residentes esta prohibición en el reglamento de condóminos.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas... *4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola…* *4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar …* *4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola …* *4.25 La actividad acuícola deberá…* *4.26 Los canales de llamada que extraigan agua…* *4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, …*	No se realizarán este tipo de obras en el proyecto por lo tanto esta especificación no se vincula con el proyecto.
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	El proyecto no se ubica dentro del humedal, se ubica en la zona terrestre, por lo que no interrumpe o altera el flujo de la Laguna Makax.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben … *4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades …* *4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación …*	El proyecto, no contempla realizar actividades de turismo náutico. Por lo tanto, esta especificación no se vincula al proyecto.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	No se propone actividad alguna que provoque la compactación de sedimentos.

CONSULTA PÚBLICA

Numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Comentarios
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	No se contemplan en el presente proyecto este tipo de obras, por lo tanto, esta especificación no se vincula al proyecto.
4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.	El proyecto está fuera de áreas de manglar, por lo que este criterio no es vinculante.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	El proyecto de forma directa no realizará labores de regeneración. Como medida de compensación en apego a la especificación 4.43 se propone colaborar con las autoridades correspondientes para apoyar labores que favorezcan la cobertura de manglar en alguna zona de Manglar que lo requiera,
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	Para el presente estudio se designó un área de estudio del Sistema ambiental (SA). En el capítulo IV se realiza la descripción del sistema ambiental que describe los componentes de forma integral y no cómo elementos aislados.

CONSULTA PÚBLICA

4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.* **Que la compensación permitirá aumentar la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen.*	Se propone como medida de compensación colaborar con las autoridades correspondientes para apoyar labores que favorezcan el aumento de la cobertura de vegetación de manglar en algún área natural protegida ya sea de carácter estatal o federal que lo requiera y la medida de compensación genere beneficios reales a un humedal. Para lo cual se buscará acercarse a las instituciones encargadas de las ANPs para llevar a cabo colaboraciones en beneficio de la vegetación de manglar, se propone que la colaboración que no represente un costo mayor al 5% de la inversión del proyecto. Aunado a lo anterior y con el objetivo de mantener en condiciones favorables la vegetación de manglar cercana al predio se proponen las siguientes medidas de compensación en beneficio de los humedales: • Realizar la limpieza de residuos sólidos y restos de vegetación muerta que se encuentra depositada en el área del sitio que cuenta con vegetación de manglar, la cual se mantendrá en estado de conservación. Dicha propuesta constituye una medida compensatoria por el simple hecho de ubicarse en un espacio geográfico distinto al directamente impactado (superficie de aprovechamiento). Asimismo, la acción propuesta es tendiente a mantener la funcionalidad ecológica del manglar y a incrementar la superficie cubierta por este tipo de vegetación, ya que los residuos sólidos y restos de vegetación depositados en

CONSULTA PÚBLICA

Numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Comentarios
	el lugar, impiden el adecuado crecimiento de los renuevos y propágulos de manglar. Estas pequeñas plántulas con el tiempo crecerán y, en consecuencia, se aumentará la superficie cubierta con mangle". Al retirar los residuos, de manera natural se tendrá nuevamente cobertura de manglar en estas áreas previamente impactadas, lo cual retunda en un beneficio a corto plazo para el humedal costero. La limpieza y retiro de residuos es una práctica que se llevará a cabo de manera periódica durante las actividades del proyecto se encuentren en ejecución, así mismo se realizarán actividades programadas para que durante la etapa de operación también se ejecuten. En la imagen de abajo se indica la zona (polígono amarillo área de limpieza y retiro de residuos) en la que se realizaran las actividades de limpieza y retiro de residuos:

CONSULTA PÚBLICA

Numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Comentarios



Figura 12. El polígono amarillo delimita la zona en la cual se propone llevar a cabo actividades de limpieza y monitoreo en beneficio del humedal.

CONSULTA PÚBLICA

- Se colocarán letreros de avisos como zona de conservación y de reforestación de manglar, con el objetivo de que se señalice y delimite el área donde se deberán monitorear las actividades para evidenciar los resultados de estas actividades. Cabe señalar que el sitio propuesto es una zona que se encuentra cercano al sitio del proyecto de fácil acceso, y además está en un espacio geográficamente distinta al afectado directamente por las actividades del proyecto.

- Reforestación de vegetación de manglar, dentro de un área con vegetación de manglar indicado por las autoridades correspondientes en Isla Mujeres, Quintana Roo; en un sitio donde las afectaciones por la urbanización (accesos) del sitio son evidentes y donde estas actividades puedan llevarse a cabo sin afectar interés de terceras personas, es decir, que se lleven a cabo en lugares donde no sea propiedad privada.

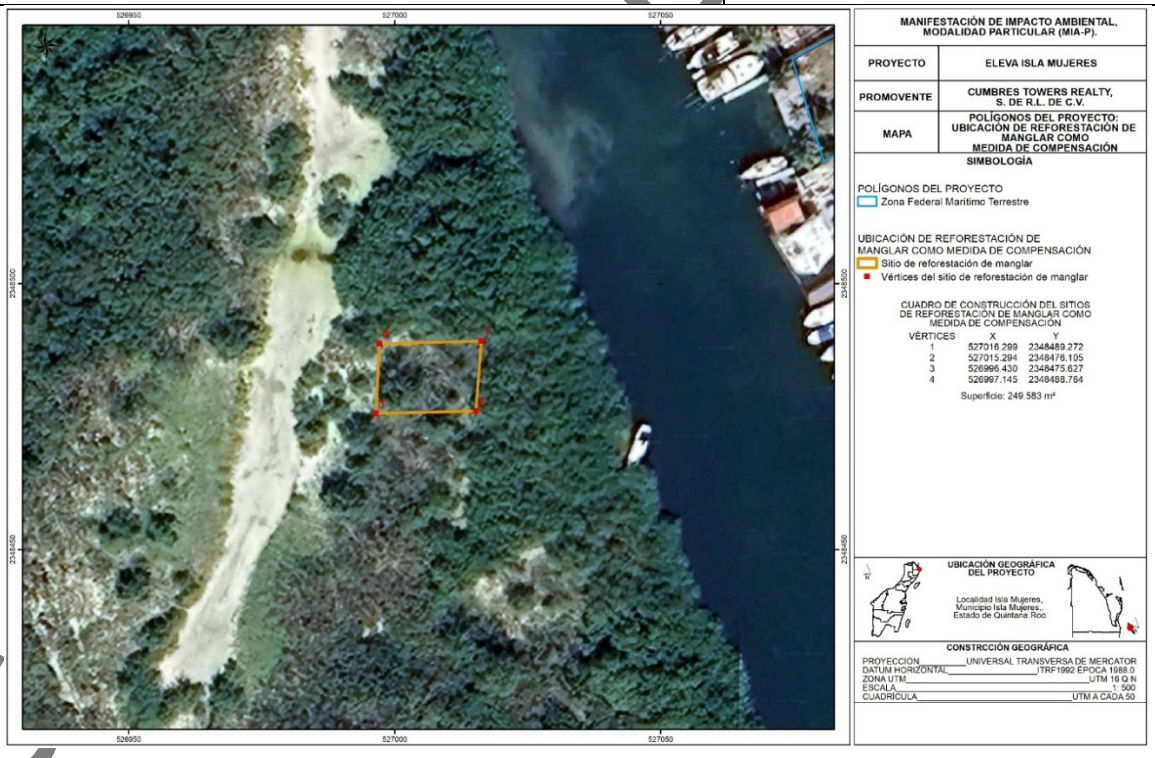
  Se propone una zona de reforestación y limpieza misma que ocupará una superficie aproximada de 250 m² y se ubicaría en las siguientes coordenadas:

Vértice	X	Y
1	527015.21	2348476.09
2	527016.20	2348489.31
3	526997.07	2348488.76
4	526996.36	2348475.47

- En caso de observarse ejemplares de especies invasoras, se procederá al retiro de estos para evitar que generen competencia por el espacio

CONSULTA PÚBLICA

Numerales de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Comentarios
	con los ejemplares de mangle que se reforestaran en el sitio. • Se llevarán a cabo actividades de monitoreo al sitio propuesto con el objetivo de tener evidencia del mejoramiento del espacio debido a las actividades realizadas. • Cabe señalar que los ejemplares de mangle que se utilicen para reforestar la zona propuesta se obtendrán de sitios autorizados para su comercialización, dicha situación se evidenciara mediante la presentación de las facturas de compra en donde se indique el número de permiso para tal actividad.



Mapa 15. Polígono delimitado propuesto sobre el cual se pretenden llevar actividades de reforestación con vegetación de manglar

Las conclusiones del análisis de los criterios de la presente norma, por la operación del proyecto y la permanencia de las obras marinas, señalan que no existe riesgo de generar ningún impacto negativo hacia el humedal y tampoco a la unidad hidrológica.

COPIA PÚBLICA

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El objetivo de este capítulo es delimitar, describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental (SA) que constituye el entorno del proyecto, así como identificar los principales procesos que mantienen la estructura y función de los componentes ecológicos presentes y a partir de comprender las interacciones entre ellos contar con las bases para identificar los impactos que podría generar el proyecto en el SA.

A través de la descripción del SA se analizan las características y relaciones de los componentes ambientales y cómo potencialmente interactuarán con el proyecto, en un contexto ecosistémico. De este modo se cumple con lo solicitado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con el objeto de evaluar en el capítulo V de esta MIA-P los efectos que el proyecto pudiera tener sobre los ecosistemas presentes en el SA.

Considerando lo antes mencionado, se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa la Unidad de Gestión Ambiental número 7 denominada "**Isla Mujeres**", conforme a lo establecido en el Decreto mediante el cual se modifica el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo (POEL BJ),** publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo el 09 de abril de 2008. La superficie que abarca el Sistema Ambiental propuesto (UGA 21) corresponde a 403.45 hectáreas, y representa el 0.47% del municipio de Isla Mujeres.

El Sistema ambiental se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos tres grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales, con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios de describen a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

a) Criterios de planeación

Se considera que el proyecto será desarrollado dentro de la zona urbana de la isla, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscriben a ese entorno geográfico, por consiguiente, la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites de la ínsula.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA 7 "**Isla Mujeres**" del POEL, como el Sistema Ambiental del proyecto, ya que la misma considera aspectos comunes en la zona.

En la zona marina el SA abarca la boca de la Laguna Makax.

b) Criterios ambientales

En este rubro se identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII (escala 1:250000) la cual establece que en el SA es en un 80% Asentamientos Humanos, existen Cuerpos de Agua y relicto de otros tipos de vegetación.

El SA posee características físicas (medio abiótico) que son homogéneas a lo largo y ancho de sus límites, como se muestra en el presente capítulo.

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.1 Medio abiótico

a) Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen el clima de la región es de tipo Aw0 (x'), es decir cálido, subhúmedo con temporadas de lluvia marcadas (García, 1988,) Reconociendo tres periodos climáticos con relación a la dirección y velocidad de las corrientes, intensidad del viento, temperatura ambiental, y precipitación pluvial (Díaz-Ruiz et al., 2000, 2005). Los cuales son:

1. Época de secas (febrero-mayo)
2. Época de lluvias (junio-septiembre) y
3. Época de "nortes" con lluvias ocasionales de octubre (enero-febrero)

b) Temperatura

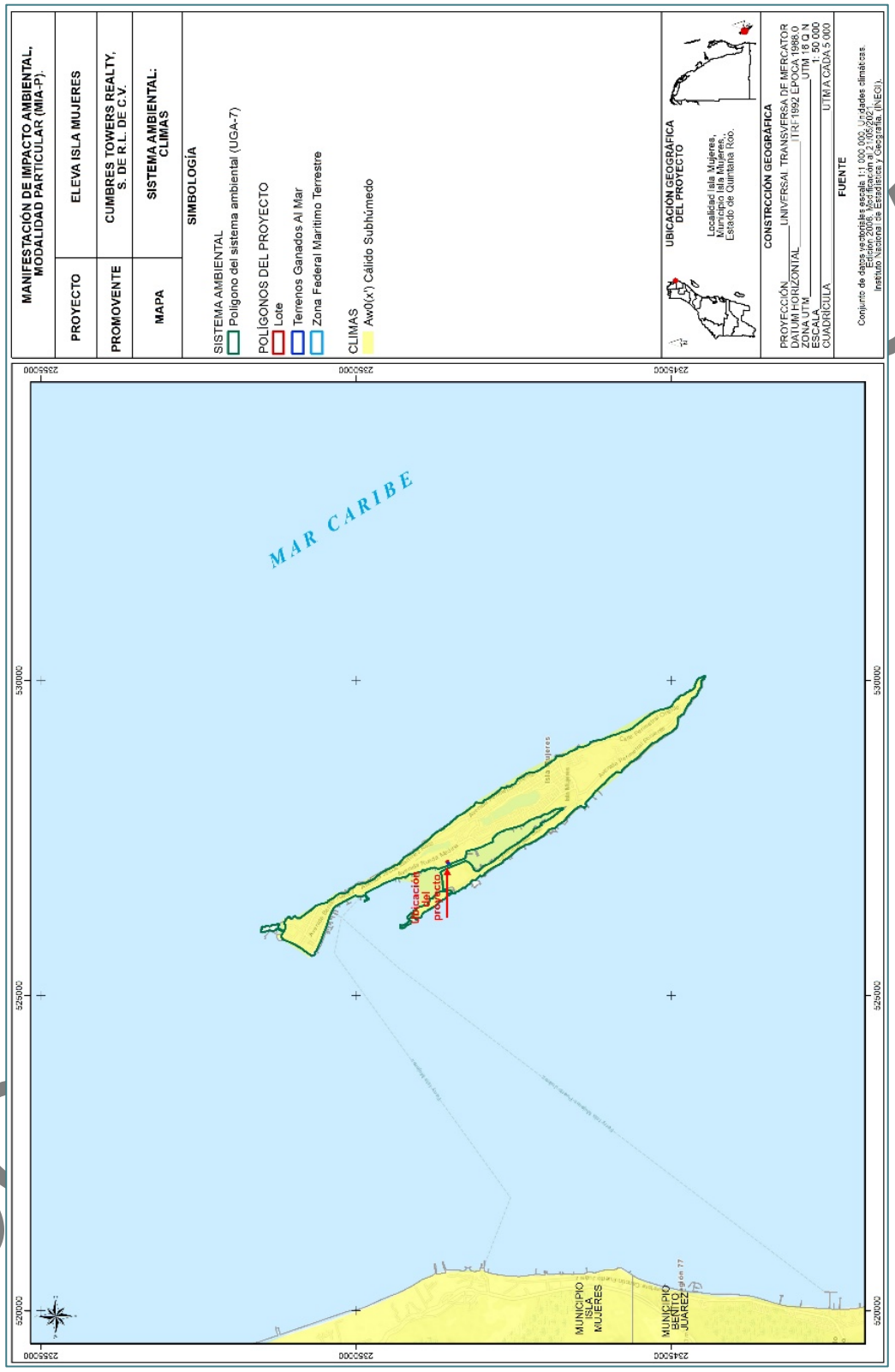
Isla Mujeres en la parte insular presenta una temperatura promedio anual correspondiente a la isoterma de 26°C, así mismo, presenta una oscilación térmica entre 5 y 7°C; un cociente de precipitación/temperatura menor a 43.2, registrándose el mes más caliente entre junio y agosto.

c) Precipitación media anual

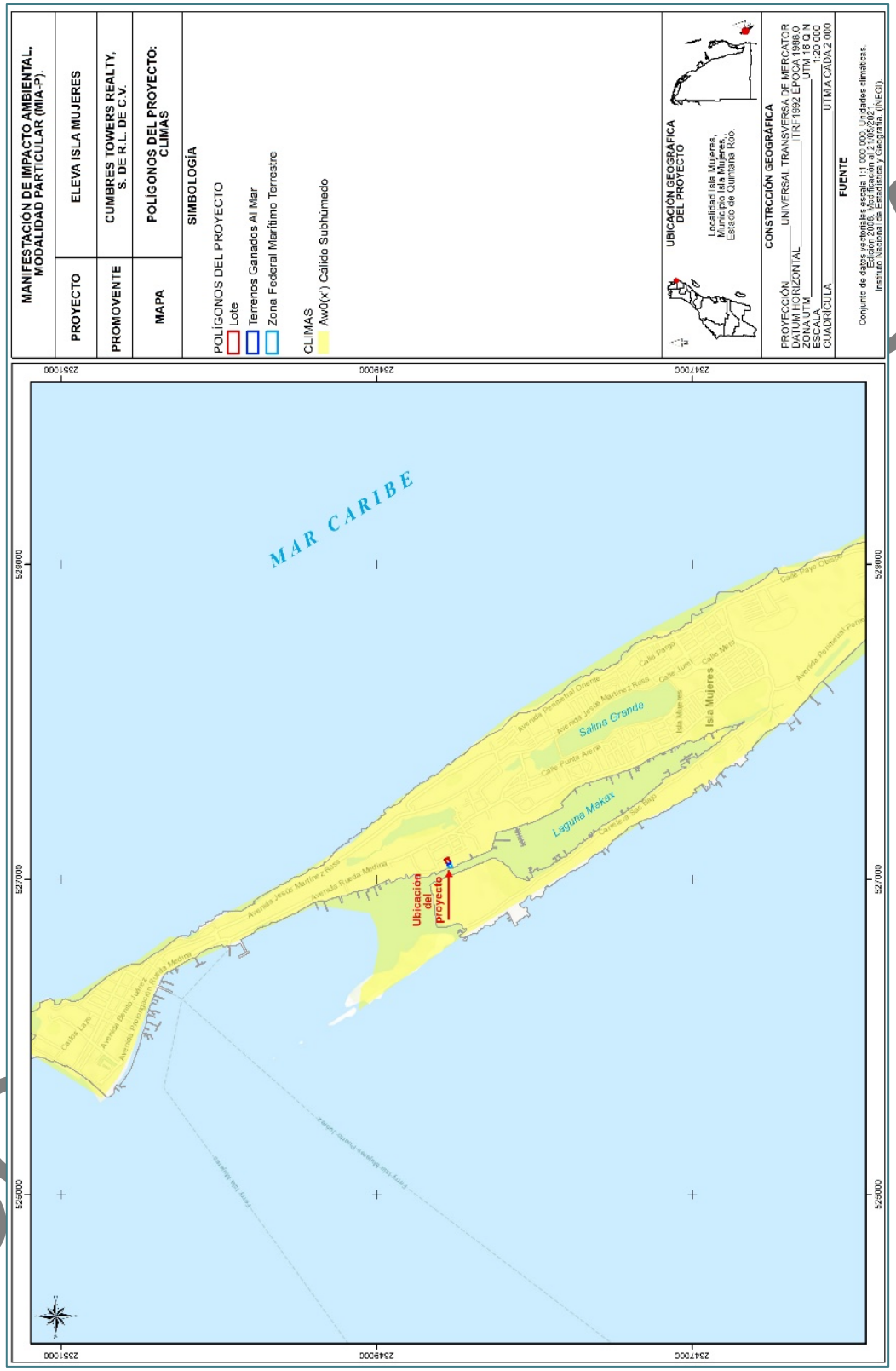
La precipitación pluvial media anual es de 2,832 mm., la precipitación media mensual mínima es 50 mm. En el mes de abril, y la máxima de 556 mm. En el mes de septiembre, según las estadísticas de los últimos cuarenta años. En la época de lluvias en los meses de junio a septiembre es época ciclónica y de mayor intensidad en los meses de agosto y Septiembre y durante los meses de Noviembre y Diciembre prevalece la temporada de norte (frente frío)[3]

[3] https://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioIslamujeres.pdf

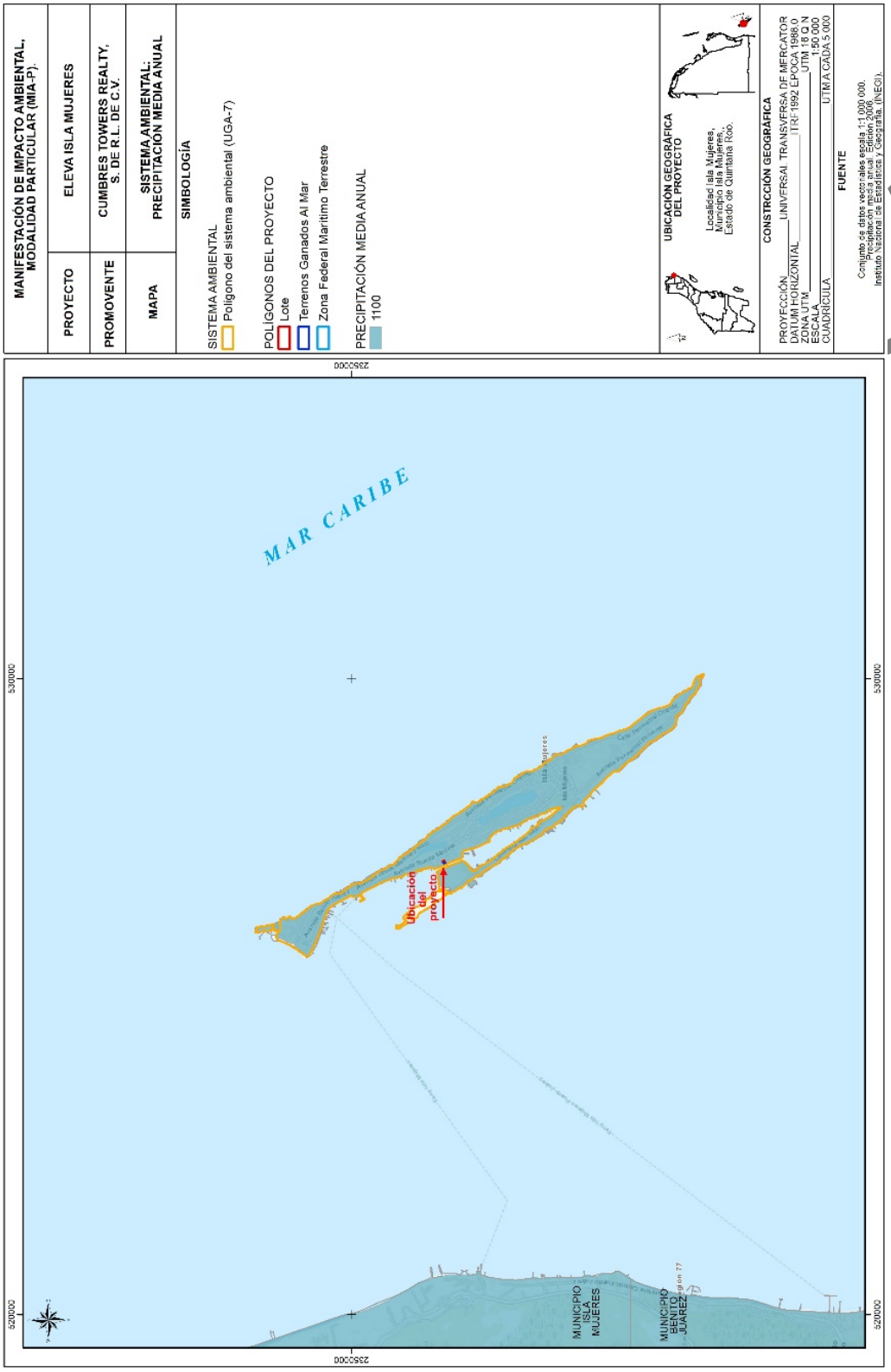
CONSULTA PÚBLICA



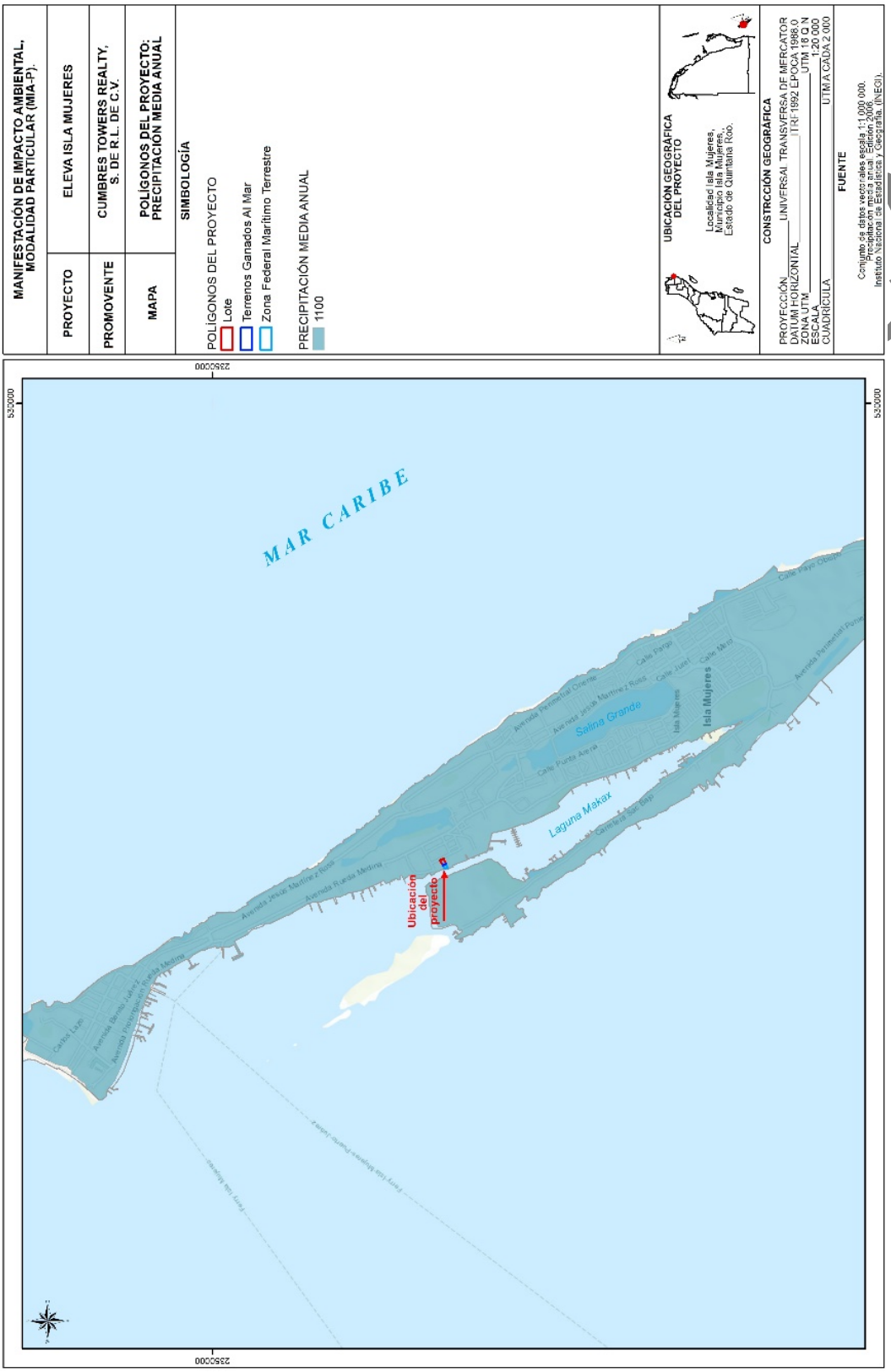
Mapa 16. Mapa de la capa de climas del INEGI para el sistema ambiental delimitado



Mapa 17. Ubicación del predio en la Carta de clima.



Mapa 18. Mapa de la precipitación media anual del sistema ambiental delimitado



Mapa 19. Ubicación del predio en la carta de precipitación media anual del predio

d) Intemperismos

En la zona insular de Isla Mujeres al igual que en el resto del estado e incluso la península de Yucatán y la zona sur-sureste del país, se manifiestan una serie de intemperismos atmosféricos, que ocasionan cambios significativos al medio en donde se manifiestan. Los registrados para la zona de interés son de dos tipos los Severos y los no severos, mismos que se describen a continuación.

- **Severos**

Los fenómenos atmosféricos clasificados en esta categoría se manifiestan anualmente, entre los meses de mayo a noviembre y arrastran consigo grandes volúmenes de humedad, mismos que se precipitan por medio de ráfagas y fuertes chubascos. Su formación es de tipo ciclónica, generando además fuertes vientos que prácticamente remueven todo lo que encuentran a su paso.

Para el Mar Caribe, se reconocen dos sitios denominados matrices porque en ellos es donde se inicia su formación y evolución. La primera se localiza en el mar Caribe, frente a las costas de Venezuela y Trinidad, cuyos fenómenos se desplazan hacia el noroeste sobre el mar Caribe, atravesando América Central y las Antillas Menores, dirigiéndose finalmente hacia el norte hasta las costas de Florida, Estados Unidos de Norteamérica, afectando a su paso las costas del estado de Quintana Roo.

La segunda, comprende desde el frente de las Antillas Menores en el Caribe oriental hasta el océano Atlántico tropical, por el área de Cabo Verde frente a las costas del continente africano. Los fenómenos originados tienen un rumbo general hacia el oeste, cruzando entre las Islas de las Antillas de sotavento y barlovento, para encausarse hacia la península de Yucatán, y luego continuar al Golfo de México, afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas, en México y Texas y Florida en los Estados Unidos de Norteamérica.

- **No severos**

En la zona de interés, también año con año, durante los meses de noviembre a febrero, descienden desde Norteamérica, frentes fríos de tipo anticiclónico, conocidos comúnmente como Nortes. Al considerar la magnitud de sus características, en lo que respecta a cambios en la temperatura ambiente, aportes a la precipitación pluvial y dirección de sus vientos, los Nortes no representan un fenómeno natural que produzca

CONSULTA PÚBLICA

alguna alteración significativa del paisaje por donde pasen, razón por la cual se les denomina intemperismos no severos.

Su arribo se manifiesta por medio de la formación de masas húmedas y frías provenientes de la región polar del continente y el norte del océano Atlántico. Estos fenómenos tienen un desplazamiento hacia el sudeste hasta que son disipados por la predominancia de condiciones cálidas en las cercanías del Ecuador. En la época invernal en que se manifiestan, los días despejados pueden reducirse hasta un 50%, debido a que estos frentes fríos arrastran grandes extensiones de nubosidad e incrementan de manera importante la precipitación pluvial.

e) Viento

La región del Caribe se encuentra dentro de la zona de influencia de los vientos alisios, que son los dominantes en la región, por lo que durante la mayor parte del año soplan vientos del Este con velocidades entre 15 y 20 nudos. Durante la primavera y el verano el viento sopla desde el Sureste, y los “nortes” (vientos fuertes provenientes de esa dirección y del noroeste) son comunes durante el otoño y el invierno.

Durante los meses de invierno, el área comprendida dentro del Golfo de México y la parte occidental del Caribe, se ve afectada por líneas frontales de baja temperatura que generan vientos del Noroeste. La intensidad de los vientos llega a sobrepasar los 40 nudos y alcanza rachas hasta de 70 nudos, lo que provoca marejadas considerables y alteraciones al patrón de circulación marina, fenómenos que tienden a generar erosión de playas.

La brisa terrestre se presenta por una disminución en la velocidad de los vientos alisios durante la noche y en las primeras horas de la mañana. Durante el día se manifiesta una aceleración en la velocidad del viento. Ocasionalmente se presentan vientos del Oeste después del paso de un frente frío o cuando se aproxima alguna perturbación ciclónica tropical (SEMAR, 2013).

La región costera se ubica en la trayectoria de tormentas tropicales y huracanes originados en el Atlántico y Mar Caribe. Estos fenómenos tienen una alta incidencia estacional entre junio y noviembre. Cada año, la zona costera de Quintana Roo está expuesta a la formación de varios eventos hidrometeorológicos (ciclones, tormentas y huracanes), de los cuales, de 2 a 3 llegan a afectarla en mayor o menor medida.

CONSULTA PÚBLICA

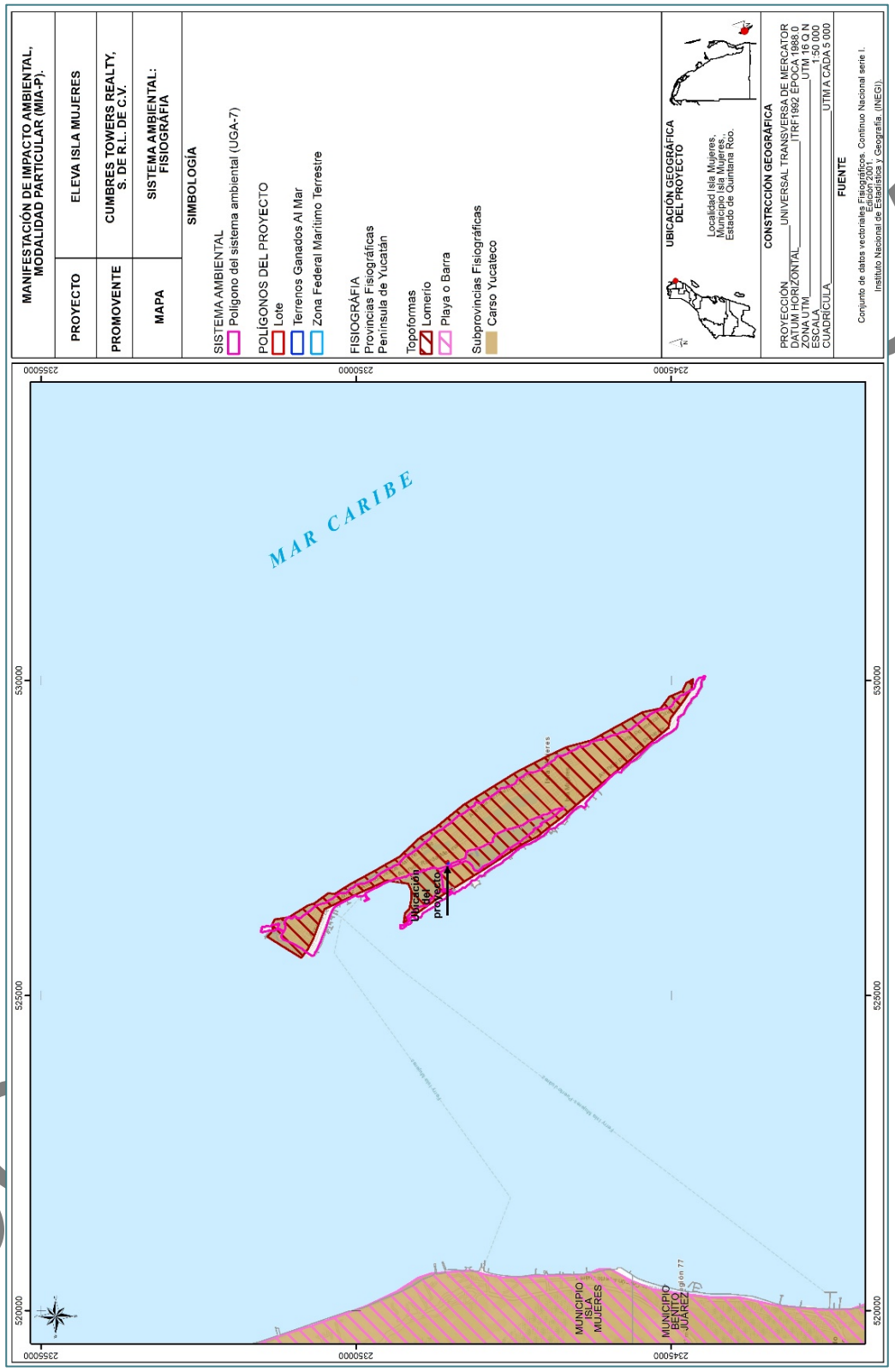
f) Fisiografía

En base a las características fisiográficas, el Estado de Quintana Roo se divide en tres sub-provincias fisiográficas, ubicando a Isla Mujeres en la sub-provincia del Carso Yucateco (INEGI, 2002), la cual está formada por una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de Karsticidad mostrando desde la parte más alta de la Isla Mujeres conocida como Colonia Cañotal una ligera pendiente hasta el nivel del mar y las Salinas.

Según la clasificación fisiográfica de E. Raisz (1964), el relieve de la península y de las islas cercanas lo conforman pequeñas elevaciones con altura máxima de 22 m. Dada la solubilidad de la roca, son frecuentes las dolinas y las depresiones en donde se acumulan arcillas de descalcificación. Topográficamente la zona en estudio es sensiblemente plana, con desniveles graduales de hasta 7.50 m. La roca caliza se encuentra muy superficial.

La zona insular de Isla Mujeres se encuentra inserta en el mar Caribe, conformado de playas rocosas, vegetación de matorral y duna costera, Cuenta con un ambiente lagunar costero separado del terrestre por una franja lagunar, el cual está comunicado con aguas de la Bahía Mujeres por un canal estrecho que delimita la distribución de algunas especies marinas.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 20. Ubicación del sistema ambiental en la carta de fisiografía.

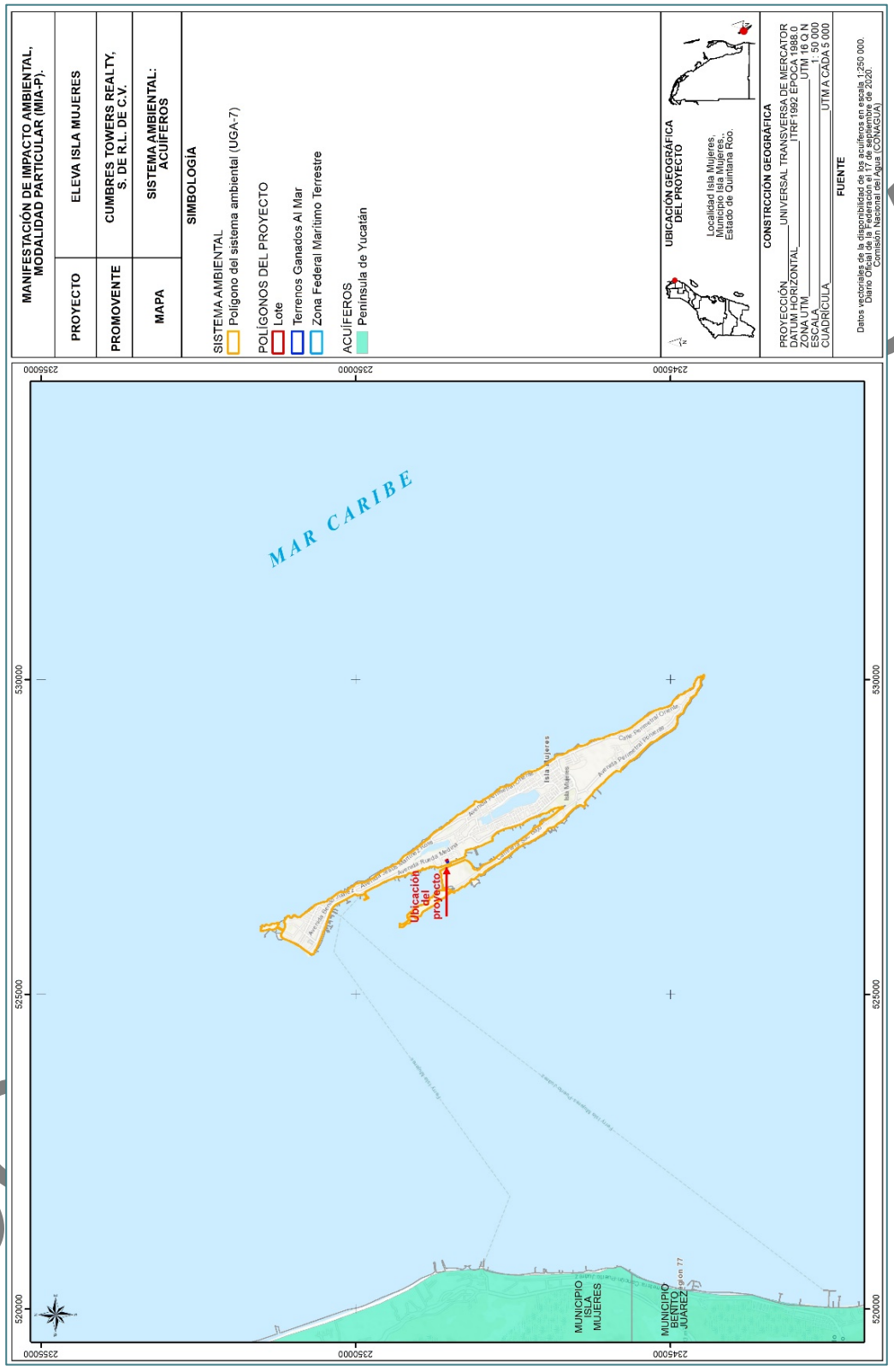
g) Hidrología Subterránea

En el estado de Quintana Roo existen tres acuíferos para la administración del agua de acuerdo con la división nacional, pero para fines prácticos, se considera como uno solo del cual se extrae 100% de agua subterránea para todos los usos.

El acuífero de Quintana Roo es de tipo freático, es decir de poca profundidad, con características hidráulicas heterogéneas. Hay zonas geográficas que requieren especial cuidado en la extracción, principalmente en la isla de Cozumel y la zona de captación de Cancún, donde una sobreexplotación provocaría la disminución de la reserva de agua dulce y el ascenso del agua salobre, fenómeno conocido como intrusión salina, el cual es un proceso dinámico donde el agua salada avanza tierra adentro en los periodos de menor recarga del acuífero y retrocede hacia el mar cuando la recarga es mayor.

El acuífero se encuentra en rocas calizas del Terciario- Cuaternario y depósitos de mineral con permeabilidad alta en material consolidado en la mayor parte de la entidad, excepto en su área Sureste, que es de permeabilidad media, así como también una pequeña franja al Norte en material no consolidado (INEGI, 2002).

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 21. Ubicación del sistema ambiental delimitado en la Carta de Acuíferos.

h) Hidrología Superficial

La región del Caribe Mexicano presenta un relieve muy escaso y la zona costera se caracteriza por la ausencia de ríos superficiales debido a la naturaleza Kárstica del terreno.

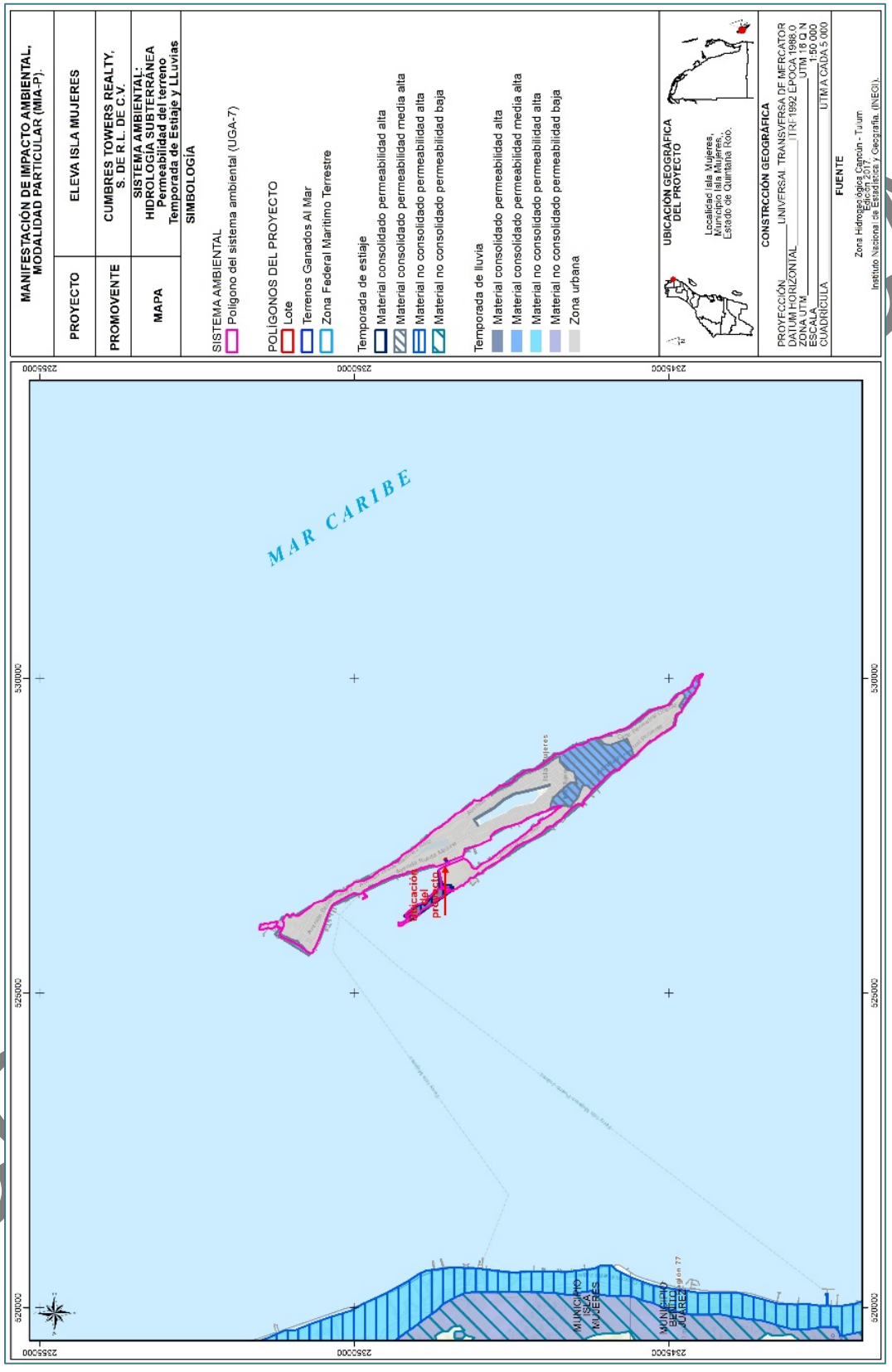
La acumulación de aguas pluviales en la matriz rocosa de la península ocasiona una diferencia de niveles hidrostáticos que determina un flujo subterráneo de tierra al mar (INE, 1998). El promedio anual de descarga de agua subterránea en la Península de Yucatán, por encima de los 20° de Latitud Norte, se ha estimado en 8.6 millones de m3 por km de costa al año (INE, 2000).

La península de Yucatán está dividida en 5 zonas hidrológicas; 1) región costera, 2) semicírculo de cenotes (noroeste del estado de Yucatán), 3) planicie interior, 4) cuencas escalonadas, y 5) cerros y valles.

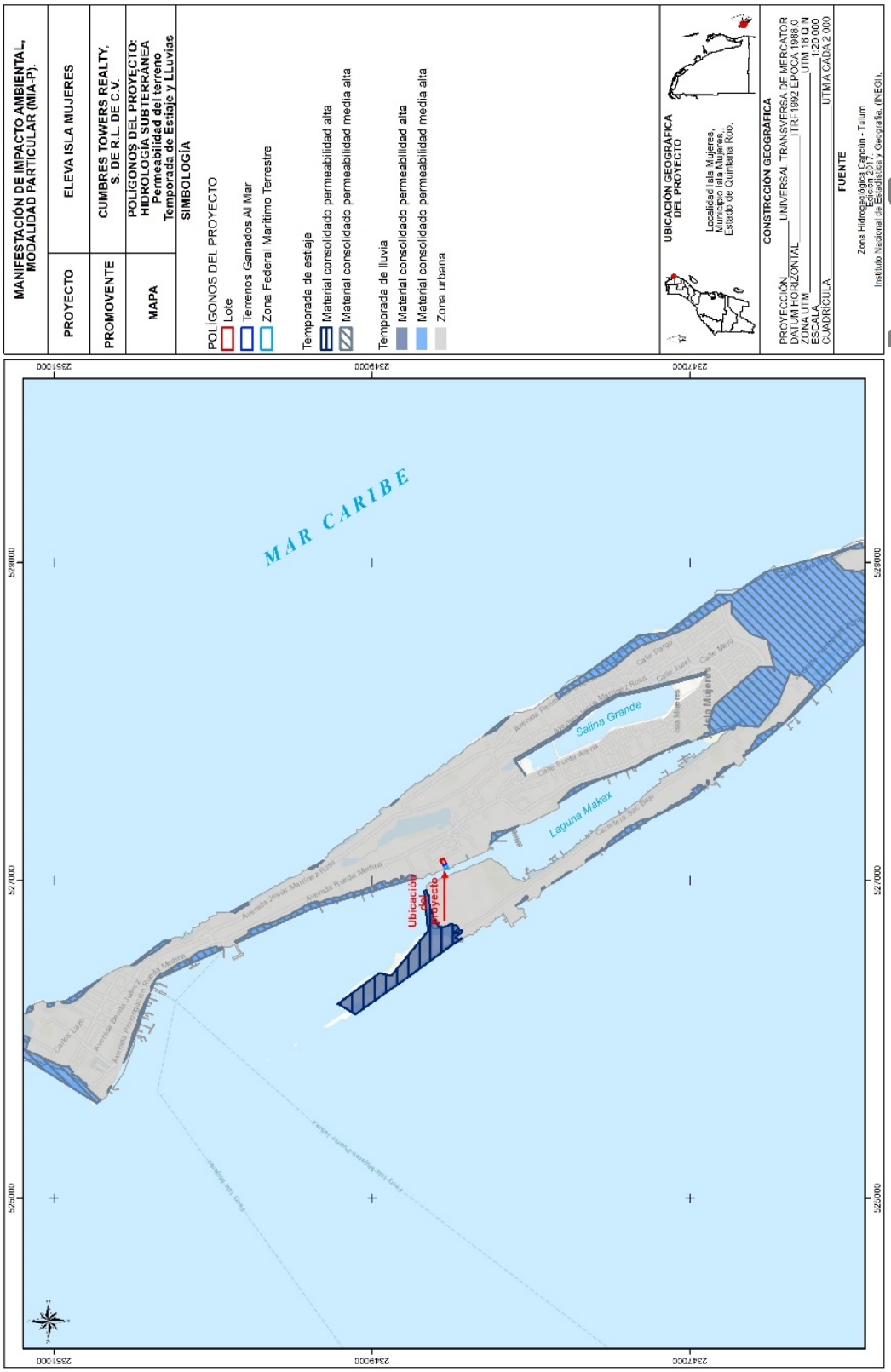
La circulación natural del agua en el subsuelo del territorio peninsular se debe a las características del relieve de escasa pendiente, así como a la estructura geológica de naturaleza calcárea. Estas condiciones favorecen la infiltración de grandes volúmenes de agua que aporta la precipitación pluvial principalmente en el verano. El agua subterránea de la península de Yucatán se mueve de las zonas de mayor precipitación hacia la costa, donde se realiza la descarga natural del acuífero alimentando de paso a las lagunas y los esteros de la costa. Las corrientes superficiales al no poderse desarrollar saturan el terreno y se infiltran en el subsuelo, dando origen a las aguas subterráneas, de manera que todos los sitios que reciben lluvia constituyen zonas de recarga del acuífero.

En el Estado de Quintana Roo se encuentran dos regiones hidrológicas. La RH32 Yucatán Norte (Yucatán) y la RH33 Yucatán Este (Quintana Roo), esta última es de carácter internacional ya que se prolonga hasta la República de Guatemala y Belice. De acuerdo con estimaciones por parte de la Comisión Nacional del Agua (CNA) y del mapa de Regiones Hidrológicas se calcula que cerca del 70% de la superficie estatal está comprendida dentro de la región hidrológica RH33 Yucatán Este.

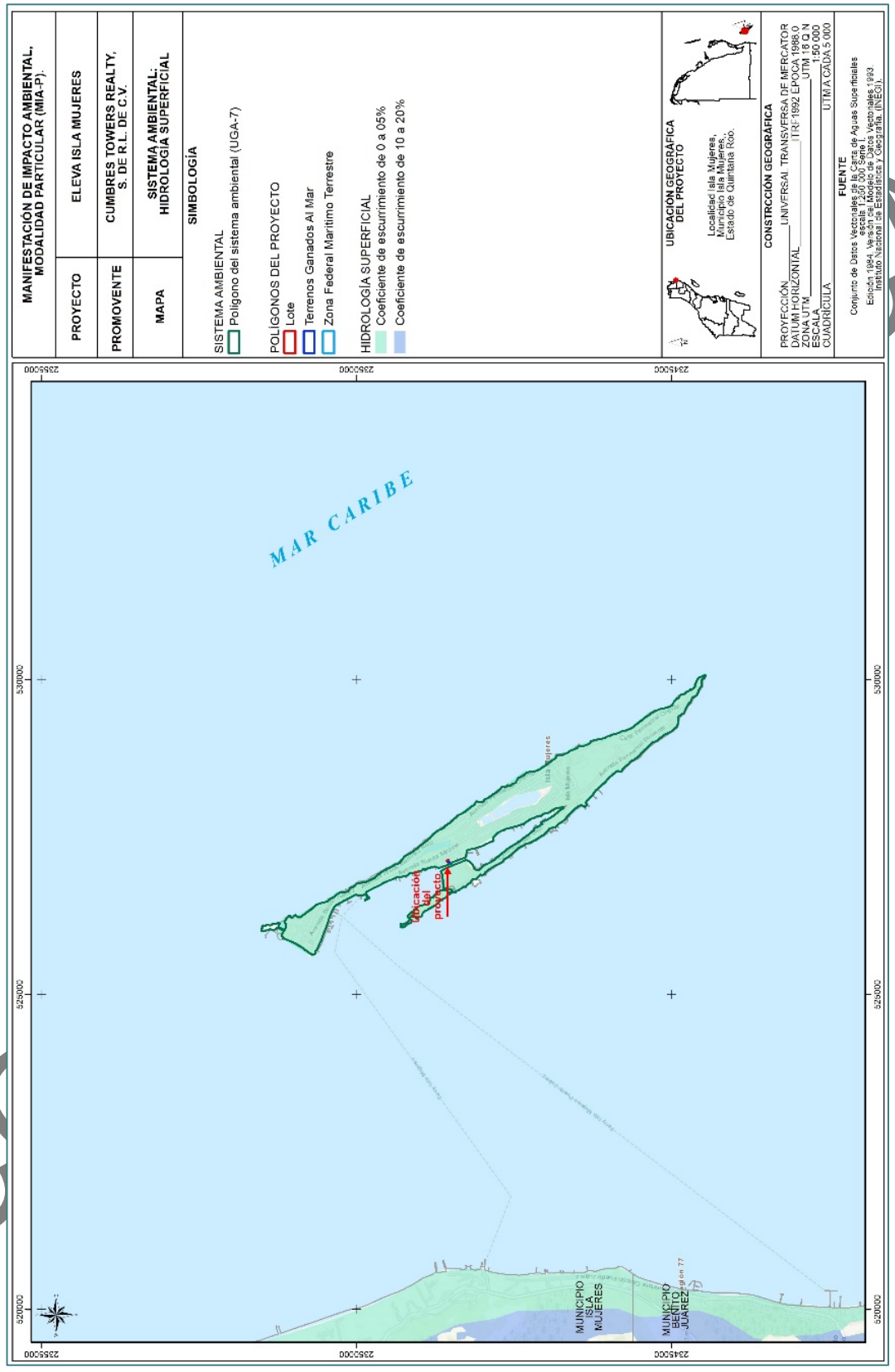
CONSULTA PÚBLICA



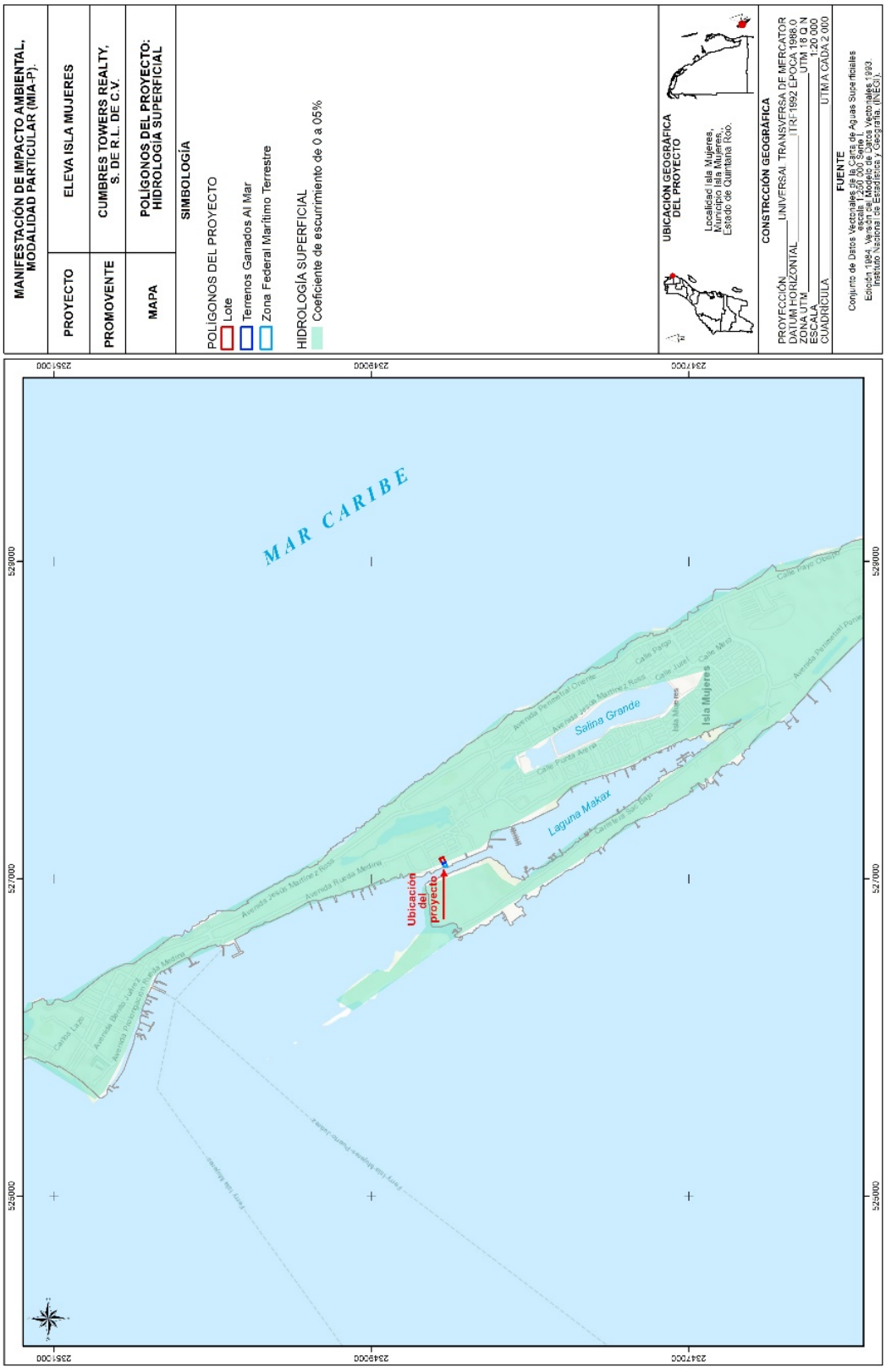
Mapa 22. Ubicación del sistema ambiental en la carta de hidrología subterránea



Mapa 23. Ubicación del predio en la carta de hidrología subterránea



Mapa 24. Ubicación del sistema ambiental en la carta de hidrología superficial


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).
PROYECTO
ELEVA ISLA MUJERES
PROMOVENTE
CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.
MAPA
POLÍGONOS DEL PROYECTO: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
SIMBOLOGÍA
POLÍGONOS DEL PROYECTO
Lote
Terrenos Ganados Al Mar
Zona Federal Marítimo Terrestre
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO
Localidad Isla Mujeres, Municipio Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.
CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF 1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:20,000
CUADRÍCULA UTM A CADA 2,000
FUENTE
Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Aguas Superficiales Escala 1:250 000 Serie I (CONAGUA).
Edición 1984, Versión del Modelo de Datos Vectoriales 1993
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI).
MAR CARIBE
Salina Grande
Laguna Makax
Isla Mujeres
Ubicación del proyecto
Avenida Jesús Martínez Ross
Avenida Rueda Medina
Calle Punta Arena
Calle Juárez
Calle Morelos
Calle Playa Chiquila
Avenida Perimetral Oriente
Avenida Perimetral Poniente
Calle Lazo
Avenida Benito Juárez
Avenida Francisco Javier Mina
Avenida Nicolás Bravo
Avenida Guillermo Prieto
Avenida Hermenegildo Galeana
Avenida Morelos
Avenida Abasolo
Avenida Matamoros
Avenida Ignacio Zaragoza
Avenida Vicente Guerrero
Avenida Leona Vicario
Avenida Josefa Ortiz de Domínguez
Avenida Miguel Hidalgo
Avenida Ignacio Allende
Avenida Juan Aldama
Avenida Mariano Jiménez
Avenida Francisco I. Madero
Avenida Independencia
Avenida 5 de Mayo
Avenida 16 de Septiembre
Avenida Benito Juárez
Avenida Francisco Villa
Avenida Emiliano Zapata
Avenida Venustiano Carranza
Avenida Plutarco Elías Calles
Avenida Lázaro Cárdenas
Avenida Adolfo López Mateos
Avenida Adolfo Ruiz Cortines
Avenida Gustavo Díaz Ordaz
Avenida Luis Echeverría Álvarez
Avenida José López Portillo
Avenida Miguel de la Madrid Hurtado
Avenida Carlos Salinas de Gortari
Avenida Ernesto Zedillo Ponce de León
Avenida Vicente Fox Quesada
Avenida Felipe Calderón Hinojosa
Avenida Enrique Peña Nieto
Avenida Andrés Manuel López Obrador
Avenida Claudia Sheinbaum Pardo
Avenida Xóchitl Gálvez Ruiz
Avenida Marcelo Ebrard Casaubón
Avenida Omar Fayad Meneses
Avenida Alejandro Moreno Cárdenas
Avenida Dante Delgado Rannauro
Avenida Jorge Emilio González Martínez
Avenida Manuel Velasco Coello
Avenida Rutilio Escandón Cadenas
Avenida Alejandro Murat Hinojosa
Avenida Diódoro Carrasco Altamirano
Avenida Ángel Aurelio Cano Rodríguez
Avenida Miguel Ángel Mancera Espinosa
Avenida Isidro Fabela Alfaro
Avenida Eruviel Ávila Villegas
Avenida Rafael Moreno Valle Rosas
Avenida Manuel Bartlett Díaz
Avenida Francisco Labastida Ochoa
Avenida Roberto Madrazo Pintado
Avenida Jesús Ortega Martínez
Avenida Jesús Zambrano Grijalva
Avenida Agustín Basave Benítez
Avenida Dolores del Río
Avenida María Félix
Avenida Pedro Infante
Avenida Jorge Negrete
Avenida Cantinflas
Avenida Tin Tan
Avenida Mario Moreno
Avenida Germán Valdés
Avenida Sara García
Avenida Fernando Soler
Avenida Andrés Soler
Avenida Joaquín Pardavé
Avenida Arturo de Córdova
Avenida Pedro Armendáriz
Avenida Emilio Fernández
Avenida Gabriel Figueroa
Avenida Alejandro Galindo
Avenida Ismael Rodríguez
Avenida Roberto Gavaldón
Avenida Julio Bracho
Avenida Luis Buñuel
Avenida Carlos Saura
Avenida Alfonso Cuarón
Avenida Guillermo del Toro
Avenida Alejandro González Iñárritu
Avenida Amat Escalante
Avenida Carlos Reygadas
Avenida Fernando Eimbcke
Avenida Michael Rowe
Avenida Rodrigo García
Avenida Gael García Bernal
Avenida Diego Luna
Avenida Kate del Castillo
Avenida Salma Hayek
Avenida Eiza González
Avenida Ana de Armas
Avenida Sofía Vergara
Avenida Shakira
Avenida Jennifer Lopez
Avenida Marc Anthony
Avenida Ricky Martin
Avenida Luis Miguel
Avenida Juan Gabriel
Avenida Vicente Fernández
Avenida Alejandro Fernández
Avenida Pepe Aguilar
Avenida Ángela Aguilar
Avenida Christian Nodal
Avenida Peso Pluma
Avenida Natanael Cano
Avenida Fuerza Regida
Avenida Grupo Firme
Avenida Banda MS
Avenida Calibre 50
Avenida Gerardo Ortiz
Avenida Julión Álvarez
Avenida Los Tigres del Norte
Avenida Los Tucanes de Tijuana
Avenida Los Rieleros del Norte
Avenida Los Dos Carnales
Avenida Los Cardenales de Nuevo León
Avenida Los Huracanes del Norte
Avenida Los Invasores de Nuevo León
Avenida Los Bukis
Avenida Los Temerarios
Avenida Los Bribones
Avenida Los Yonic's
Avenida Los Freddy's
Avenida Los Ángeles Azules
Avenida Los Ángeles de Charly
Avenida Los Ángeles de la Noche
Avenida Los Ángeles de Puebla
Avenida Los Ángeles de Acapulco
Avenida Los Ángeles de Veracruz
Avenida Los Ángeles de Monterrey
Avenida Los Ángeles de Guadalajara
Avenida Los Ángeles de Tijuana
Avenida Los Ángeles de Mexicali
Avenida Los Ángeles de Hermosillo
Avenida Los Ángeles de Culiacán
Avenida Los Ángeles de Mazatlán
Avenida Los Ángeles de Durango
Avenida Los Ángeles de Zacatecas
Avenida Los Ángeles de Aguascalientes
Avenida Los Ángeles de San Luis Potosí
Avenida Los Ángeles de Querétaro
Avenida Los Ángeles de Guanajuato
Avenida Los Ángeles de Morelia
Avenida Los Ángeles de Toluca
Avenida Los Ángeles de Cuernavaca
Avenida Los Ángeles de Puebla
Avenida Los Ángeles de Tlaxcala
Avenida Los Ángeles de Oaxaca
Avenida Los Ángeles de Tuxtla Gutiérrez
Avenida Los Ángeles de Villahermosa
Avenida Los Ángeles de Campeche
Avenida Los Ángeles de Mérida
Avenida Los Ángeles de Chetumal
Avenida Los Ángeles de Cancún
Avenida Los Ángeles de Playa del Carmen
Avenida Los Ángeles de Tulum
Avenida Los Ángeles de Cozumel
Avenida Los Ángeles de Isla Mujeres
Avenida Los Ángeles de Holbox
Avenida Los Ángeles de Bacalar
Avenida Los Ángeles de Chetumal
Avenida Los Ángeles de Calakmul
Avenida Los Ángeles de Xpujil
Avenida Los Ángeles de Escárcega
Avenida Los Ángeles de Champotón
Avenida Los Ángeles de Ciudad del Carmen
Avenida Los Ángeles de Frontera
Avenida Los Ángeles de Comalcalco
Avenida Los Ángeles de Paraíso
Avenida Los Ángeles de Cárdenas
Avenida Los Ángeles de Huimanguillo
Avenida Los Ángeles de Macuspana
Avenida Los Ángeles de Tenosique
Avenida Los Ángeles de Balancán
Avenida Los Ángeles de Emiliano Zapata
Avenida Los Ángeles de Jonuta
Avenida Los Ángeles de Centla
Avenida Los Ángeles de Nacajuca
Avenida Los Ángeles de Centro
Avenida Los Ángeles de Cunduacán
Avenida Los Ángeles de Jalpa de Méndez

i) Geología

Las características geológicas en el estado de Quintana Roo están estrechamente relacionadas con la historia evolutiva de toda la Península de Yucatán, abarcando los estados de Campeche y Yucatán, además de la parte Norte de Guatemala y Noroeste de Belice, con los que forma una sola unidad. Esto hace imposible hablar de las características del estado sin mencionar toda la Península.

El área del proyecto pertenece a la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán. El terreno en esta península es predominantemente plano. Su altitud promedio es menor a 50 metros sobre el nivel del mar y solo en el centro-sur pueden encontrarse elevaciones hasta de 350 metros (INEGI, 2008,).

1. Karso Yucateco: Es una llanura con piso rocoso o cementado y con hondonadas someras.
2. Karso y Lomeríos de Campeche: Compuesta por lomeríos bajos con hondonadas.
3. Costa Baja de Quintana Roo que se define como una llanura inundable con piso cementado y salino.

El área en estudio se localiza dentro del Karso Yucateco, que es una planicie formada por una losa calcárea con ligera pendiente descendente hacia el Oriente, con una altura media de 5 metros sobre el nivel medio de mar y un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones. Presenta tres unidades fisiográficas: la llanura rocosa inundable, la llanura rocosa y la playa o berma.

La unidad litológica está representada por calizas coquiníferas de ambiente de litoral y eolianitas pleistocénicas, así como depósitos recientes sin consolidar; suelos de origen aluvial, lacustre y palustre que muchas veces subyacen discordantes a las rocas calcáreas expuestas. El litoral está representado por depósitos de arena fina o gruesa, constituidas principalmente por fragmentos, espículas de equinodermos, moluscos, ostrácodos, briozoarios y esponjas, además de miembros de microforaminíferos bentónicos y planctónicos. En algunos sitios se tienen coquinas mal consolidadas del mismo ambiente.

Estos sedimentos están bien clasificados, y en algunos lugares contienen acumulaciones de grava y bloques de corales, así como restos completos de moluscos. Se encuentran formando una franja angosta, plana y ligeramente inclinada,

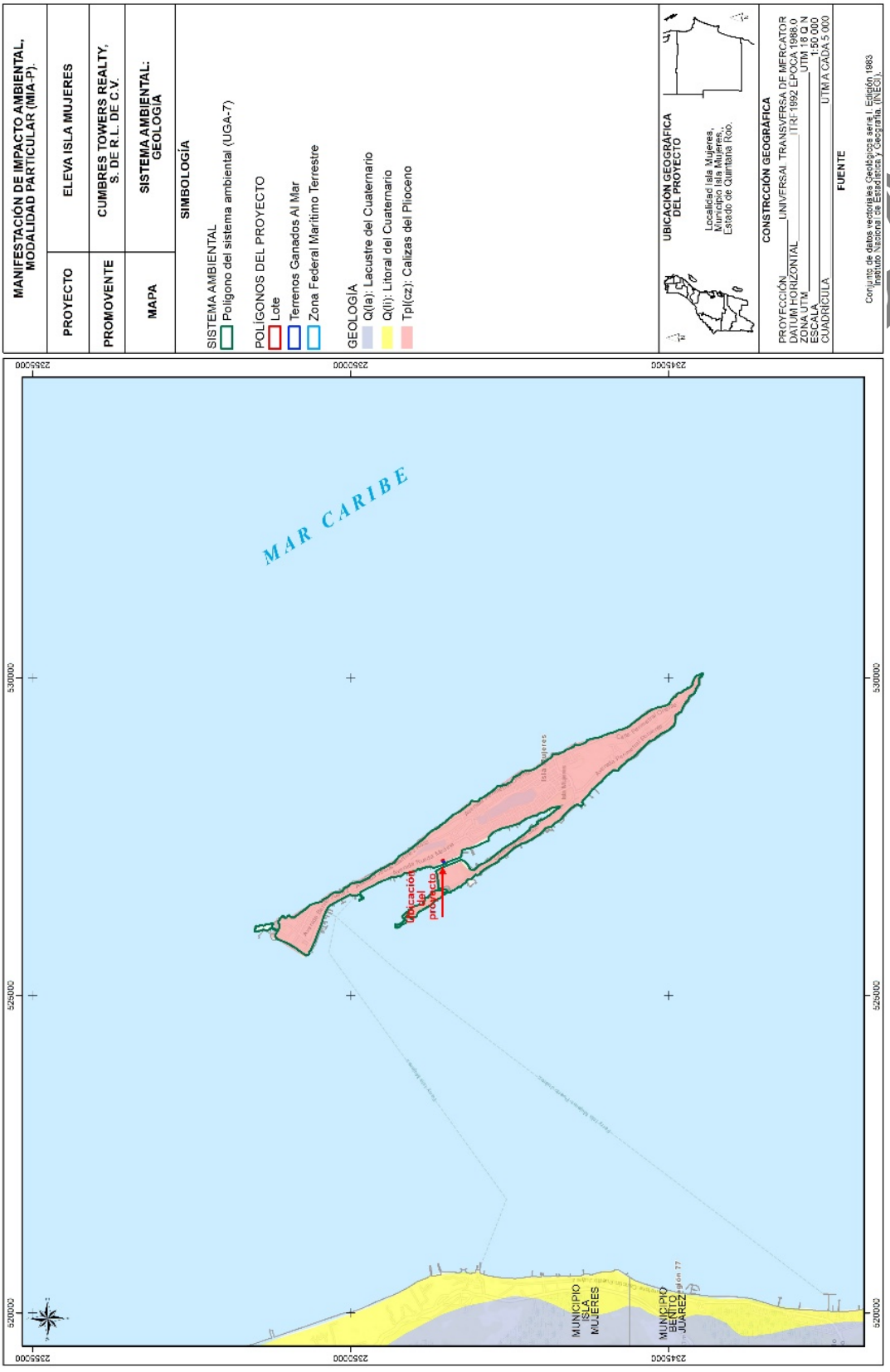
CONSULTA PÚBLICA

asociada a las dunas o suavemente ondulada, y cubren parcialmente a calizas del Terciario Superior o a las eolianíticas del Pleistoceno.

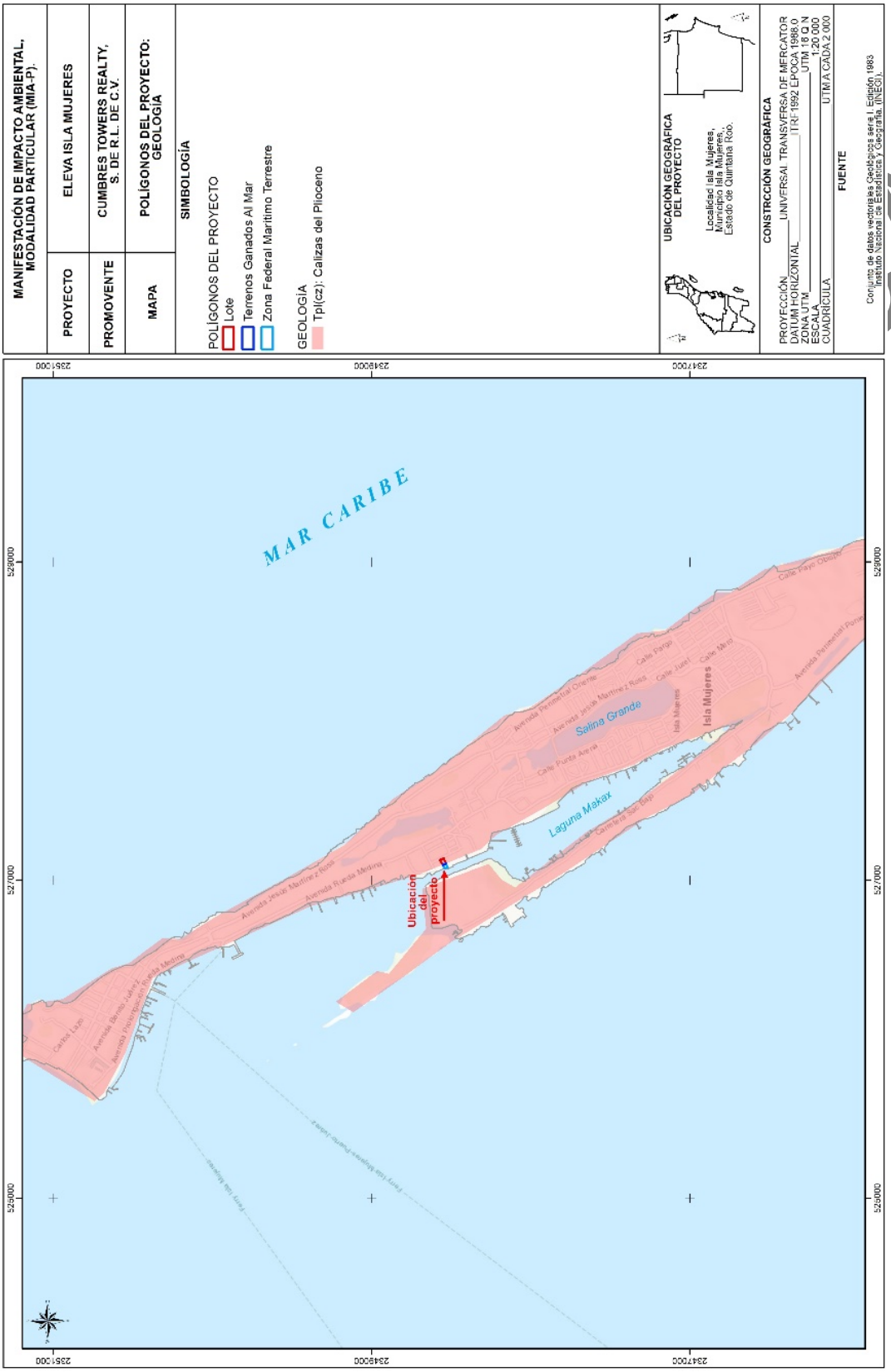
Por su parte, el suelo lacustre está formado por acumulación de material calcáreo arcilloso, limoso o arenoso en lagunas someras abiertas o restringidas, formadas en la zona litoral las primeras; o en pequeñas cuencas endorreicas con inundación temporal, las segundas, y se caracteriza por presentar islotes con abundante vegetación (INEGI, 2005).

Bahía de Mujeres, Se trata de un gran cuerpo de agua que separa Cancún de Isla Mujeres. La bahía está formada por varios arrecifes conocidos como Manchones, Roca La Bandera y El Túnel. Sus aguas son tranquilas y de una profundidad de entre tres a cuatro metros, perfectas para la práctica de varios deportes acuáticos o para disfrutar el snorkel o el buceo[3].

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 26. Ubicación del sistema ambiental delimitado en la carta geológica.



Mapa 27. Predio en la carta geológica.

j) Elevaciones

El área geográfica ocupada presenta una gran planicie con una leve inclinación no mayor del 0.01 % con pendiente de dirección oeste – este hacia el Mar Caribe en la que no se encuentran elevaciones de importancia.

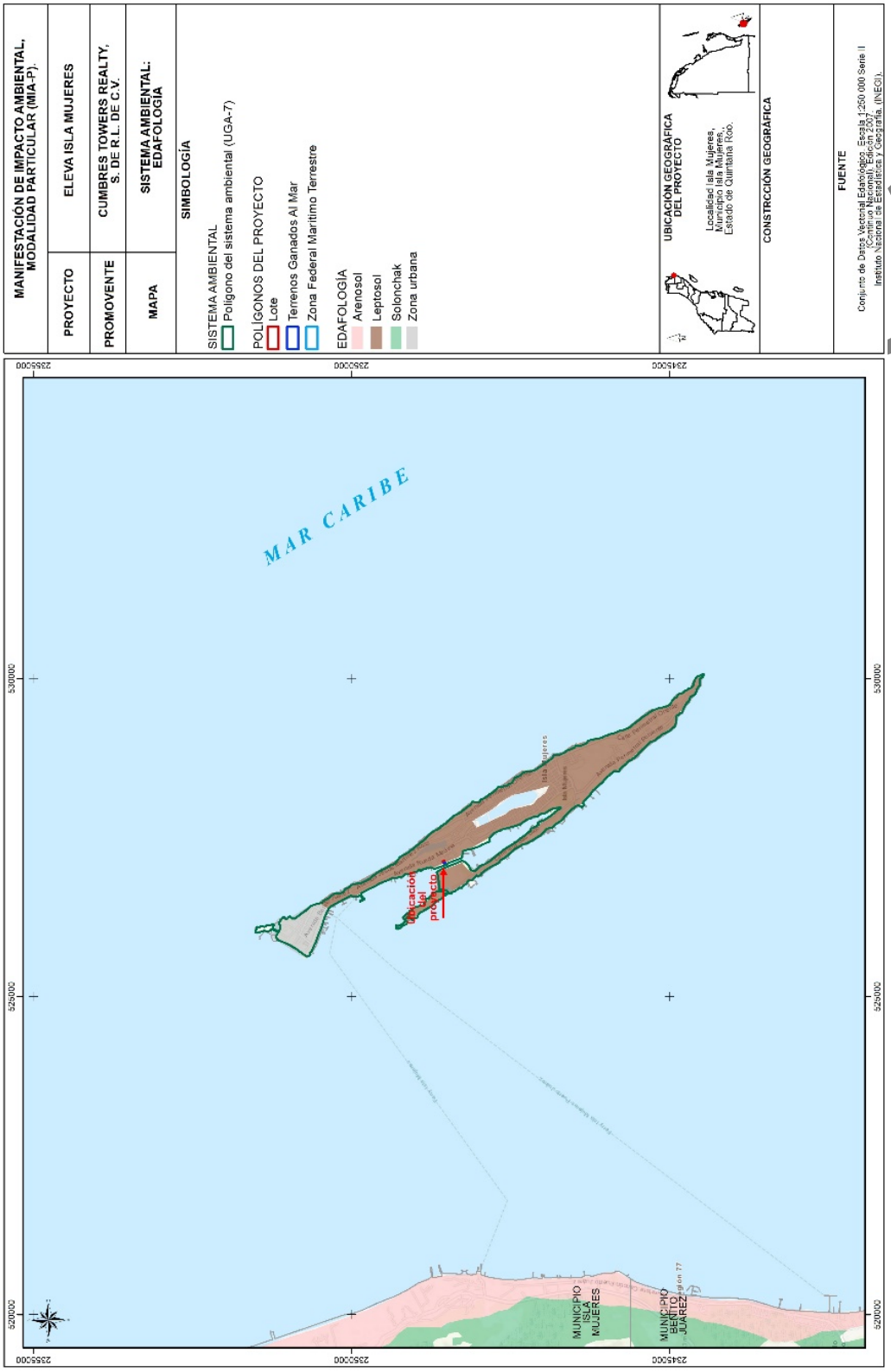
k) Edafología

Con base a la clasificación de la FAO/UNESCO de 1990, encontrando dentro del Municipio de Isla Mujeres cuatro tipos de suelo, los cuales corresponden a: Regosoles Calcáricos, Solonchak, Gleysoles y Rendzinas-Litosoles. La ínsula Isla Mujeres tiene los suelos del primer tipo: Regosoles Calcáricos.

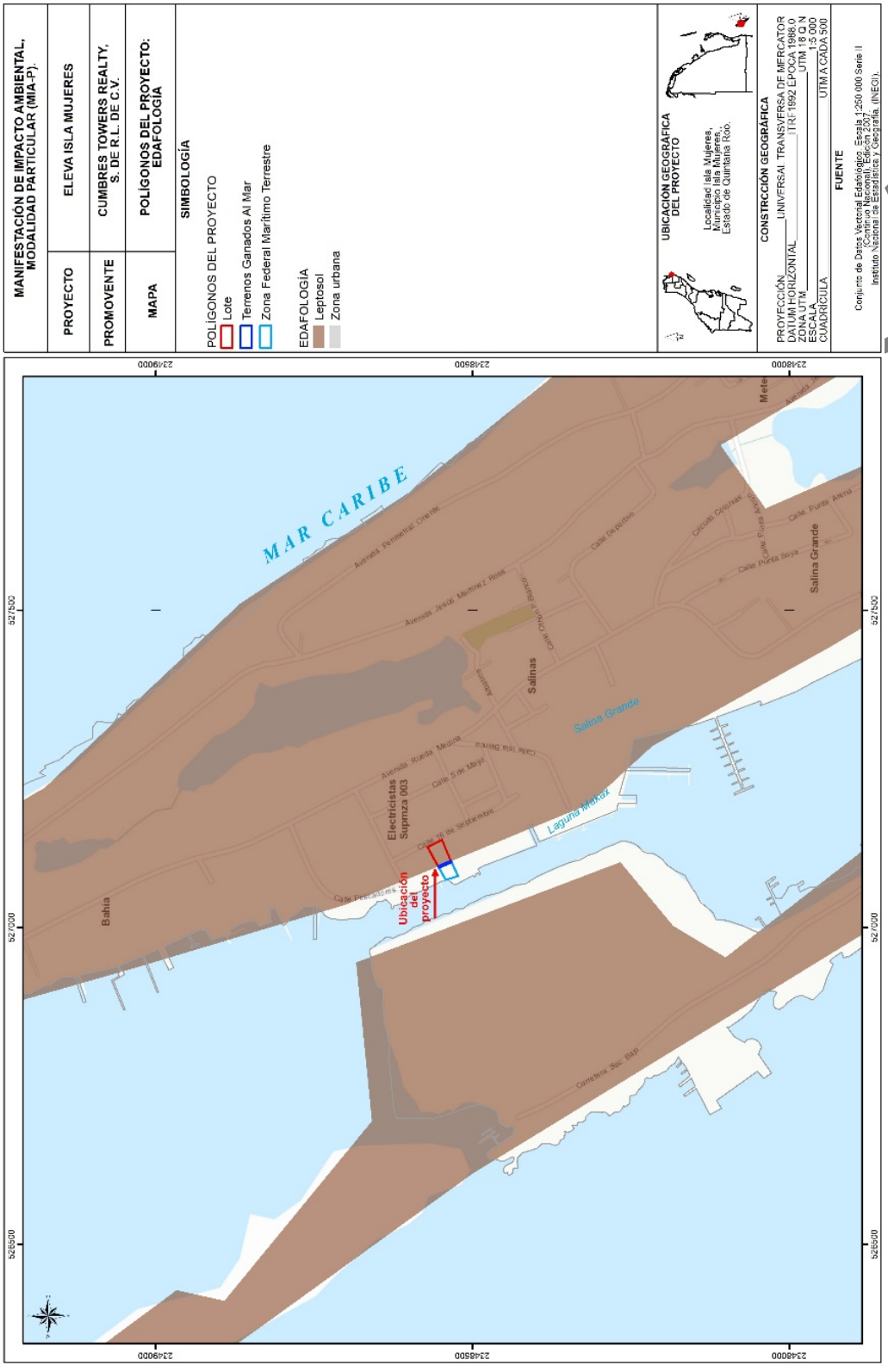
Suelo Calcáreos. - Son de materiales arenosos y calcáreos de color claro y consistencia suelta, estos ocupan la línea de playa y se forman por aporte de sedimentos marinos y continentales.

Suelo Eutricos.- Son suelos arenosos, corren a lo largo de la costa en vecindad inmediata a los districos poseyendo un mayor porcentaje de arcilla y limo en valores mayores al 15%. Este tipo de suelo es el que se localiza en la ZFMT.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 28. Ubicación del sistema ambiental delimitado dentro de la capa de edafología



Mapa 29. Ubicación del predio en la carta de edafología

IV.1.2 Medio biótico

a) Delimitación del sistema ambiental

Para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto se utilizó la metodología establecida en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico modalidad particular que a la letra menciona lo siguiente:

"Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros. Para el caso de obras y actividades que se pretendan llevar a cabo en la zona marina es importante manejar escalas acordes con el enfoque de componente o proceso, así como el tipo y la extensión de los impactos ambientales, de forma tal que se deberá considerar para la delimitación del sistema ambiental la estructura, el funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, recursos y servicios ambientales costeros y marinos. Dicho SA podrá definirse en unidades ambientales definidas como son: la rompiente arrecifal, el arrecife profundo, barreras e islas, laguna arrecifal, arenales submarinos, pradera de pastos, entre otros.

La delimitación del SA equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

De manera colateral, la aplicación de este concepto intenta evitar la presentación temática, fraccionada con la que, genéricamente se describe al ambiente en los estudios de impacto ambiental, fraccionándolo en componentes inconexos y genéricos

CONSULTA PÚBLICA

(suelo, aire, agua, flora y fauna, etc), para sustituirlo por información geográfica integral referida a áreas territoriales relativamente homogéneas, también llamadas por algunos autores como “unidades naturales” ó “unidades ambientales” y que para efectos de nuestro marco normativo, se identifican como “sistema ambiental”, las cuales, deben entenderse como una expresión práctica del o de los ecosistemas donde se inserta el proyecto derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos por lo que, bajo esa consideración deben ser presentadas en la manifestación de impacto ambiental.

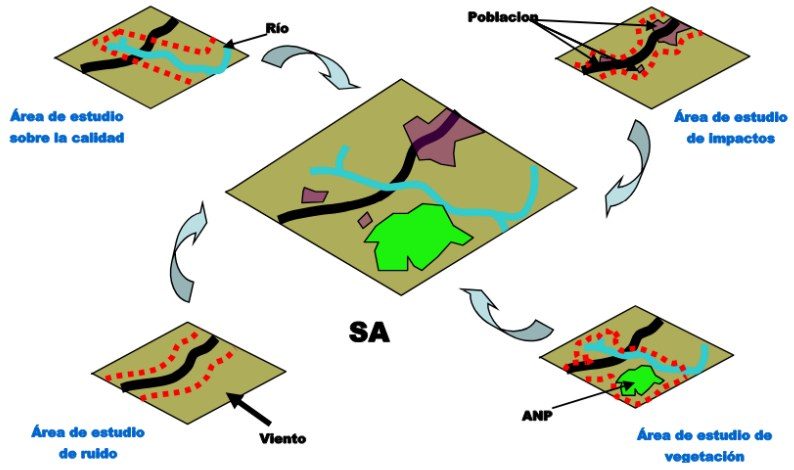


Figura 13. Esquema que ejemplifica los criterios para la delimitación del sistema ambiental

La delimitación del SA deberá acotarse a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. La importancia de esta delimitación deriva de la función que tiene en el proceso de EIA toda vez que se trata del área de referencia a la que se tiene que acudir en todo momento durante el procedimiento. El significado de la alteración de un factor ambiental sólo puede concebirse en términos relativos, en función del tamaño o de la dimensión de ese factor ambiental en el SA.”

En el proyecto se utilizó la delimitación establecida por las Unidades de Gestión Ambiental, ya que, en este caso, la UGA se encuentran dentro de la zona insular del Municipio de Isla Mujeres.

A través de la descripción del Sistema Ambiental se analizan las características y circunstancias de los componentes y factores ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto, en un contexto ecosistémico. De este modo se cumple con lo solicitado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la

CONSULTA PÚBLICA

Protección al Ambiente y con el objeto de evaluar en el capítulo V de esta MIA-P los efectos que el proyecto pudiera tener sobre los ecosistemas presentes en el Sistema Ambiental.

Considerando lo antes mencionado, se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa la Unidad de Gestión Ambiental número 7 denominada "Isla Mujeres", conforme a lo establecido en el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo (POEL IM), publicado en el 09 de abril de 2008 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo. La superficie que abarca el Sistema Ambiental propuesto (UGA 7) corresponde a 403.45 hectáreas, de acuerdo con la ficha técnica de dicha UGA propuesta en el POEL de referencia.

El Sistema ambiental se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos dos grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales, con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios de describen a continuación.

Criterios de planeación

Se considera que el proyecto será desarrollado dentro de la zona insular de Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscribe a este entorno geográfico, por consiguiente, la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites establecidos de dicho Municipio, algo que se cumple al elegir a la UGA 7 de Isla Mujeres como Sistema Ambiental, ya que sus límites se encuentran dentro del municipio de Isla Mujeres.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA 7 "Isla Mujeres" del POEL-IM, como el Sistema Ambiental del proyecto,

CONSULTA PÚBLICA

ya que la misma considera aspectos comunes en la zona, además que se circunscribe dentro del Municipio de Isla Mujeres.

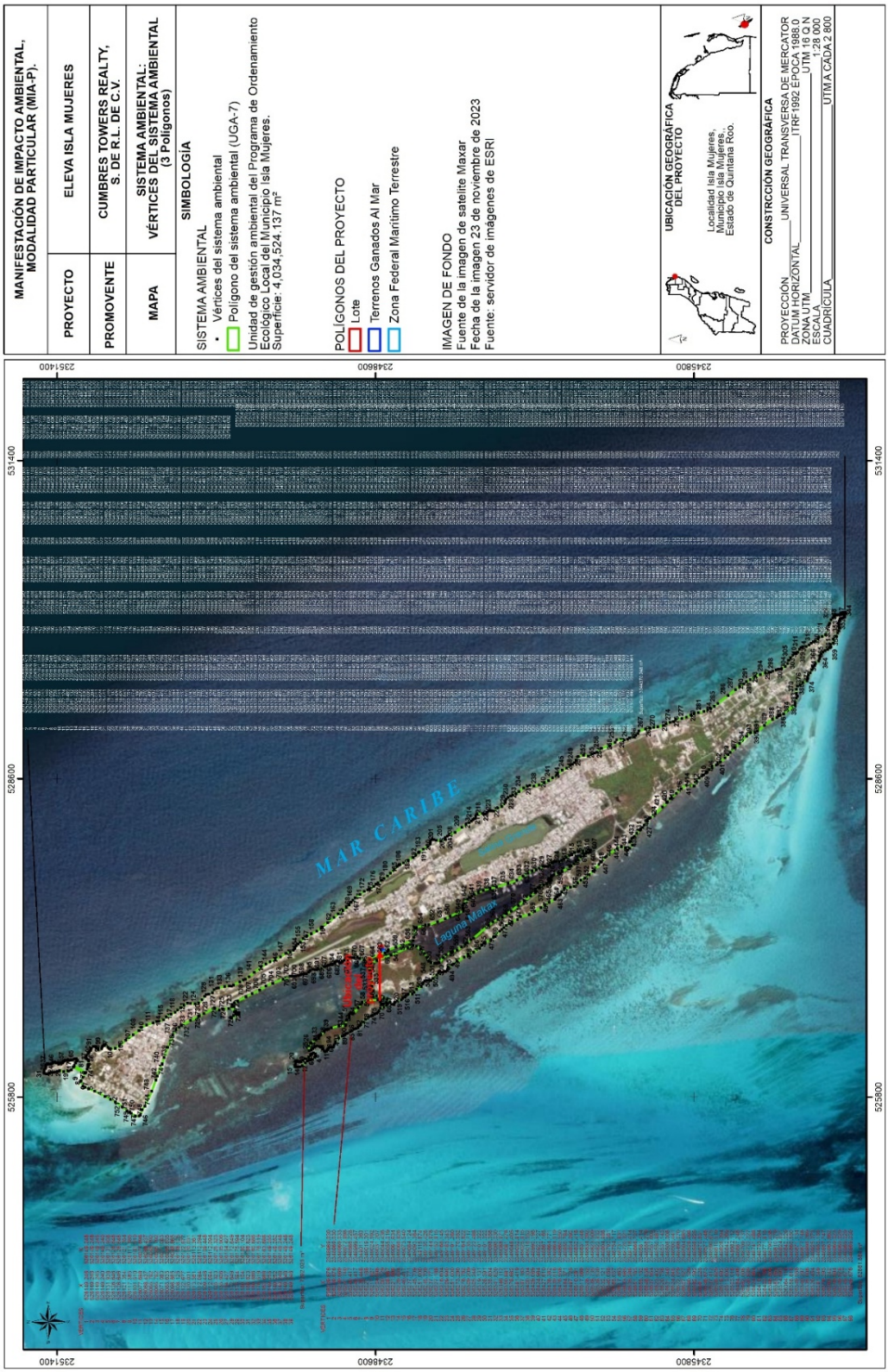
Criterios ambientales

En este rubro se identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII (escala 1:250000) la cual establece que en el SA delimitado, existen diferentes tipos de vegetación o ecosistemas, a saber: Asentamientos humanos, cuerpo de agua, manglar, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, vegetación de duna costera es decir, la delimitación ecosistémica se acota a nivel de tres comunidades vegetales manglar, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia y vegetación de duna costera, según la cartografía de referencia, así como un elemento de deterioro que influyen directamente en el SA (Asentamientos Humanos).

Considerando la distribución homogénea de estos ecosistemas, es que se optó por delimitar el SA dentro de la Zona Insular de Isla Mujeres, específicamente en la UGA 7 denominada “Isla Mujeres”, ya que cualquier cambio que pudiera ocurrir en el medio, se hará notar en gran medida como procesos de fragmentación, pues dicha distribución ocurre dentro de la misma UGA. En otro orden de ideas, tenemos que el SA posee características físicas (medio abiótico) que son homogéneas a lo largo y ancho de sus límites, pues de acuerdo con las cartas temáticas del INEGI, posee el mismo tipo de suelo en toda su extensión (leptosol); el mismo tipo de hidrología superficial (coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%); el mismo tipo de hidrología subterránea (zona urbana) un solo tipo climático (Aw0(x’); la misma unidad geológica (Calizas del Plioceno); y se encuentra dentro de la misma región hidrológica (RH32). Entonces asumimos que los límites y extensión del sistema ambiental, poseen las mismas características abióticas, de tal modo que permitirá un análisis más preciso sobre los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los elementos físicos que integran el SA. Estas características particulares se describen a detalle en el siguiente apartado.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 30. Delimitación del sistema ambiental para el proyecto, se incluyen coordenadas en formato UTM. (coordenadas adjuntas como anexo al presente documento)

b) Vegetación en el Sistema Ambiental

Selvas bajas

Este tipo de vegetación se desarrolla contiguo a la zona de humedales y la selva mediana subperennifolia formando franjas que varían en su composición dependiendo de las características del humedal adyacente. En Isla Mujeres existen fragmentos remanentes de este tipo de vegetación que se desarrollan entre áreas urbanizadas. Esta comunidad presenta un estrato arbóreo dominante que forma un dosel abierto y un estrato arbustivo muy denso, el estrato herbáceo es incipiente y por lo general, presenta pocas especies trepadoras. Las selvas bajas son comunidades vegetales dominadas por árboles, plantas leñosas con tronco definido, que se desarrollan sobre suelos jóvenes, someros y ricos en materia orgánica, con pedregosidad y rocosidad aflorante, por lo que se agrupan para formar el ecosistema de Selva.

En esta vegetación se desarrollan árboles dominantes entre 7 y 9 m de altura, a veces un poco más, que forman un dosel de copas irregulares con numerosos claros pequeños. La mayoría de los árboles dominantes presentan troncos retorcidos y cortos (en general menores de 35 cm de diámetro), que se ramifican a poca altura.

Por lo que respecta a la vegetación presente en el Sistema Ambiental, la mayor parte se encuentra sin vegetación aparente, seguido por selvas bajas, dunas costeras, manglares, etc.

Dunas costera y vegetación de playa

Es el relieve de acumulación de arena en forma de cresta, por lo general, suavemente sinuosa, pero con una orientación dominante que las hace paralelas entre sí. Mientras que la vegetación de dunas costeras está formada por comunidades vegetales con dominancia herbácea y arbustiva que se desarrollan sobre un sustrato arenoso por lo que forman el ecosistema de Dunas costera.

En la zona insular de Isla Mujeres solo se encuentran pequeños manchones de matorrales costeros.

CONSULTA PÚBLICA

Manglares

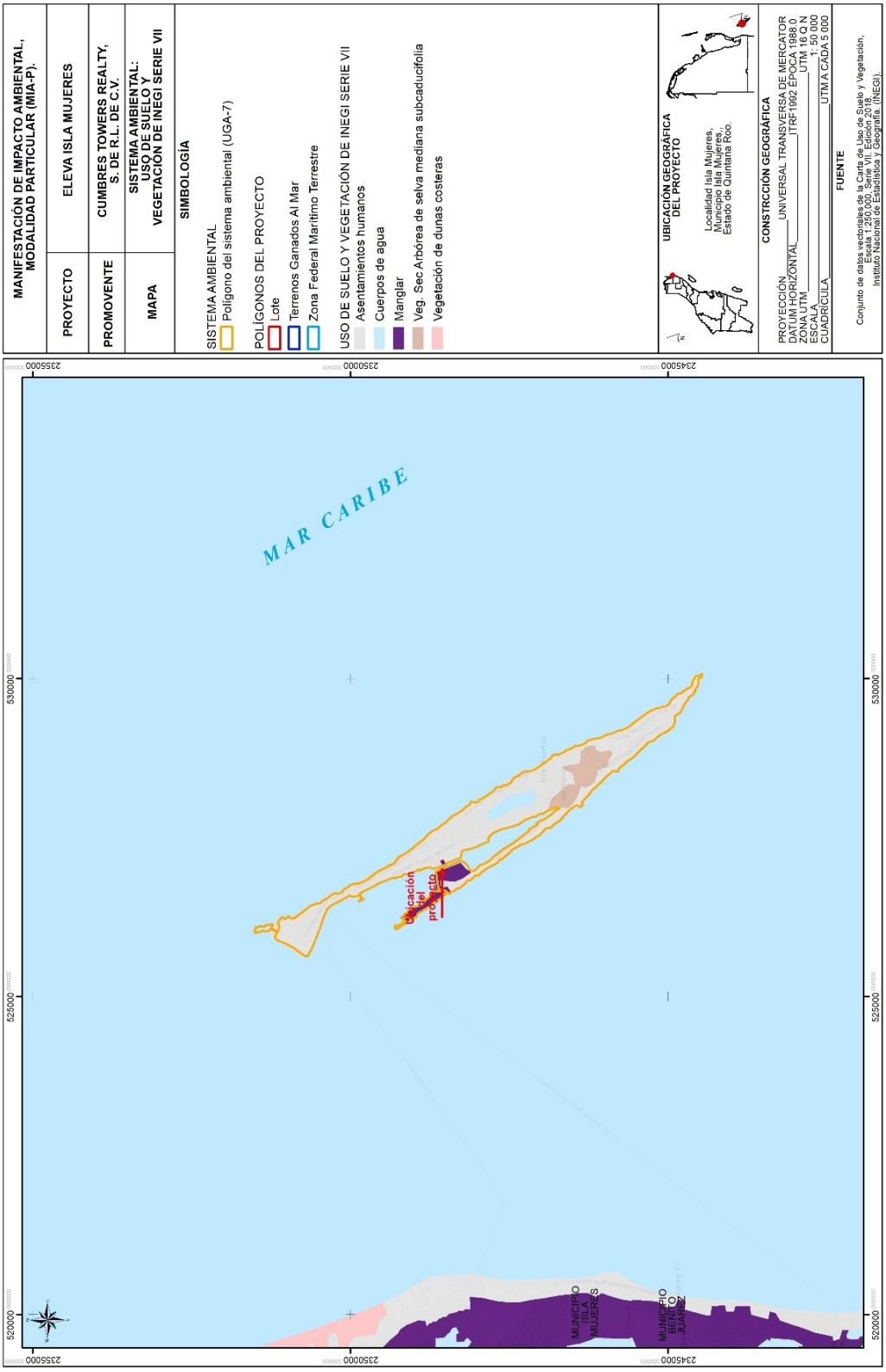
Comunidad vegetal eminentemente costera con dominancia arbórea y arbustiva que se desarrolla en suelos planos, con drenaje deficiente, ricos en materia orgánica y susceptible a inundación, por lo que se agrupan en el ecosistema de Humedal. El manglar está conformado por plantas facultativas que poseen adaptaciones morfológicas y fisiológicas que les permiten tolerar la alta salinidad y por tanto colonizar terrenos inundados con agua salobre.

En el municipio de Isla Mujeres, las especies características de esta comunidad son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle botoncillo (Conocarpus erectus), que muestran un patrón clásico de zonación propio del manglar. El mangle rojo se desarrolla en las zonas con mayor tiempo de inundación, los mangles blanco y negro en los sitios de inundación estacional intermedia, mientras que el botoncillo se distribuye preferentemente en las zonas de menor inundación donde establece un ecotono con las comunidades vegetales vecinas.

El manglar de franja tiene una influencia directa del agua de mar o del cuerpo de agua que rodea, por lo general forma una franja angosta que corresponde a la zona de mayor inundación. La especie dominante es Rhizophora mangle y en los sitios no inundables se observa el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

CLAVE	DESCRIPCIÓN	AREA (m²)	HECTAREAS
AH	Asentamientos humanos	3,167,318.850	316.732
H2O	Cuerpo de agua	156,572.813	15.657
H2O	Cuerpo de agua	143,821.150	14.382
VM	Manglar	190,121.170	19.012
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	376,690.154	37.669
TOTAL		4,034,524.137	403.452

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 31. Usos de suelo y vegetación de acuerdo a la Serie VII del INEGI en el sistema ambiental delimitado.

c) Área de influencia del proyecto

Para delimitar el área de influencia se utilizó la definición establecida por la SEMARNAT en donde se menciona lo siguiente “Se deberá hacer referencia al área de influencia, la cual se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

El área de influencia se delimita conforme a la zona donde se pudiera sentir los impactos directos generados por el proyecto, por lo que se delimitó una zona de aproximadamente 7,000 metros cuadrados.

El área de influencia se delimitó con calle secundaria técnica al norte, al sur con el varadero Puerto Isla Mujeres, al este con calle 16 de septiembre y al oeste con la laguna macax.



Figura 14. Delimitación del área de influencia del proyecto

COPIA PÚBLICA

d) Vegetación en el predio

Como se puede observar en el plano de la INEGI SERIE VII, el predio se encuentra dentro de una zona de Asentamientos Humanos. Tal como se puede ver en la figura 20 en donde se indican las capas de la Serie VII de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI.

Para determinar la vegetación del predio se hizo un recorrido dentro de toda el área del predio, y se pudo observar que el predio cuenta con áreas desprovistas de vegetación como esta señalado en la Resolución de PROFEPA NO: 0136/2020, de fecha 16 de diciembre de 2020, así mismo se observar que el predio cuenta con vegetación inducida como palmas de coco, tulipancillo y bambú. Entre las especies nativas que se pueden observar son el icaco, ciricote de playa, lirio de playa, etc., tal y como se observan en las siguientes imágenes del predio



Figura 15. Imágenes del recorrido general del predio



CONSULTA PÚBLICA

Figura 16. Se observan algunos de los ejemplares de vegetación que existen en el predio



Figura 17. Algunos de los tipos de vegetación del predio



Figura 18. Condiciones generales del predio

CONSULTA PÚBLICA



Figura 19. Mapa de la distribución de los tipos de vegetación y usos dentro del predio del proyecto.

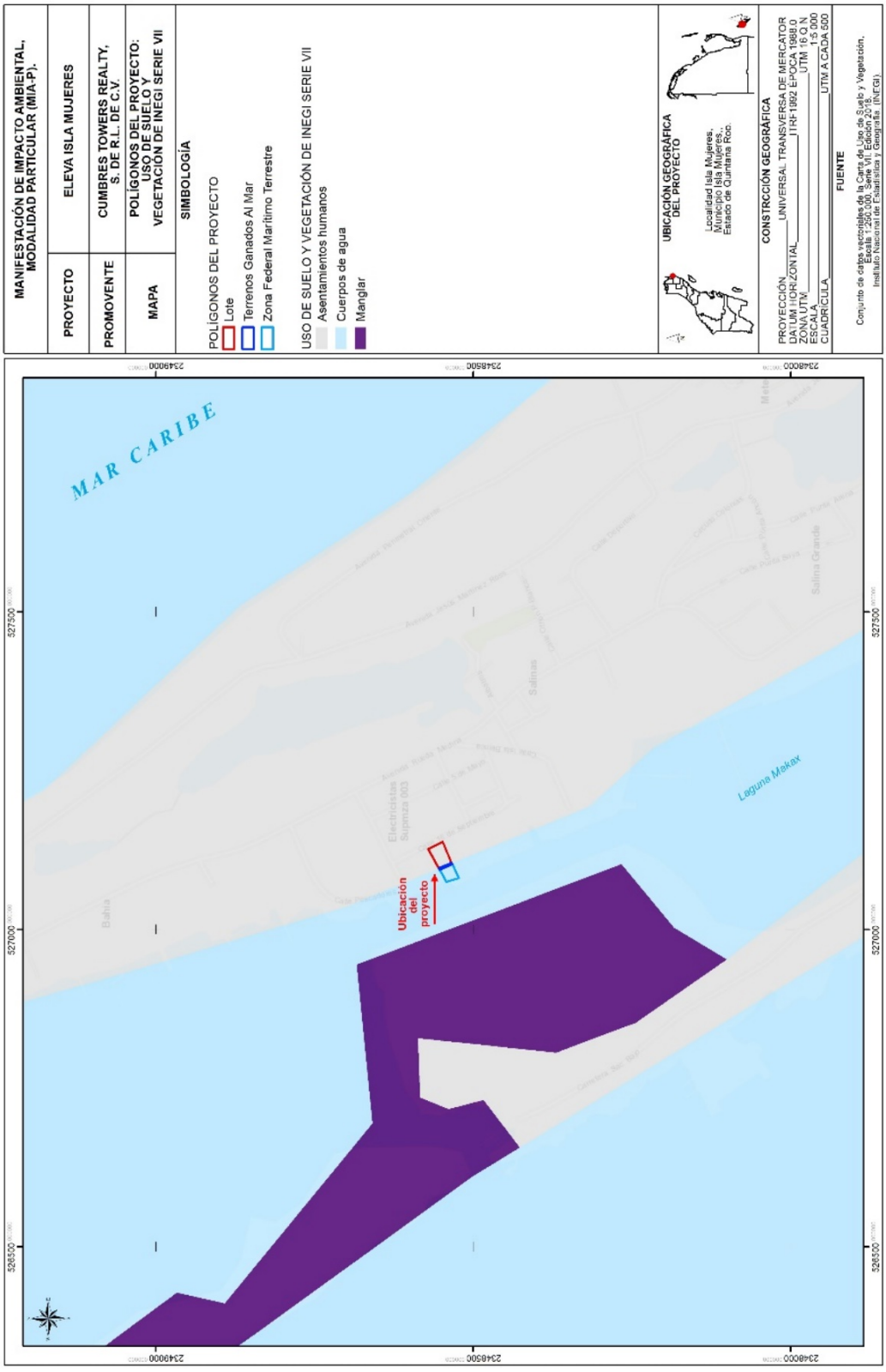


Figura 20. Acercamiento del predio con respecto a los usos de suelo y vegetación de la Serie VII del INEGI

a) Fauna en el predio

La fauna en el sitio es escasa, toda vez que dentro del predio no existe una estructura vegetal que pudiera funcionar como hábitat de fauna; actualmente al ya no existir los hábitats para que la fauna encuentre áreas de refugio, alimentación reproducción la fauna es casi nula, aun se ven aves en la laguna en busca de alimento, como algunas oportunistas (paloma blanca) *Zenaida* asiática, (zanate), *Quiscalus mexicanus*, (paloma morada) *Columbina flavirostris, (*pelicano café) *Pelecanus occidentalis*, (gaviota) *Leucophaeus atricilla* y *Fregata magnificens*. presentándose plagas como ratas, cucarachas, gatos y perros callejeros.

IV.1.3 Medio Socioeconómico[4]

a) Crecimiento de la población

El Municipio de Isla Mujeres es el que cuenta con la menor población en todo el Estado de Quintana Roo, a pesar de estar reconocido como entidad territorial desde al menos el siglo XIX. A partir de la información censal del INEGI para el lapso 1980 – 2020 se tiene que la población se ha incrementado desde 4,731 habitantes en 1980 hasta 22,686 habitantes en 2020; lo que indica un crecimiento poblacional en dicho lapso de 5 veces respecto a su tamaño original.

La gráfica del crecimiento de la población y su correspondiente porcentaje de Tasa Media de Crecimiento Anual (%TMCA) (Figura 10), indica que en la década de 1980 a 1990 su población original de 4,731 habitantes se incrementó hasta 10,666 habitantes que significó el mayor crecimiento porcentual de todos los registrados (125%). El siguiente crecimiento se registra en la década de 2000 a 2010 cuando la población crece desde 11,313 habitantes hasta 16,203 habitantes que significa un incremento de 43% y el más reciente que crece hasta 22,686 habitantes y significa 40% de incremento.

La expresión gráfica del poblamiento muestra claramente la concentración de la población en Isla Mujeres, Rancho Viejo, Península Chamuchuch y el camino a Francisco May, con localidades aisladas en Cabo Catoche de muy escasa población. Tal dispersión de la población significa la existencia de condiciones extremas, ya que

[4] PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES, QUINTANA ROO: ETAPA DE DIAGNÓSTICO.

CONSULTA PÚBLICA

el sitio con menor espacio territorial, la localidad de Isla Mujeres tiene la mayor presión demográfica por unidad de área; mientras que en la parte continental la población por unidad de área es significativamente menor.

b) Estructura demográfica

Los resultados del Censo de 2020 registran en el municipio un total de 11,144 mujeres y 11,542 hombres que cuentan con un rango de edad desde 0 hasta más de 100 años, que muestran una distribución piramidal de tipo progresiva por contar con una base angosta que se ensancha para posteriormente reducir y adoptar la forma de una pirámide estable.

c) Características económicas

Las características de la Población Económicamente Activa (PEA)70 en el Municipio de Isla Mujeres representa casi el 68% de la población municipal con una edad de 12 años o más, la cual se compone mayoritariamente de hombres (61.3%); mostrando un porcentaje similar de PEA ocupada las mujeres y los hombres (99.2% y 99.1%, respectivamente), indicando la importancia del trabajo femenino en las actividades de trabajo remunerado. Por su parte, la Población no Económicamente Activa (PNEA) representa el 31.7% de la PEA y en ella predominan las personas dedicadas a su hogar y los estudiantes (48.2% y 37%, respectivamente).

d) Vivienda y servicios básicos

La información censal de 2020 registra 6,767 viviendas habitadas con un promedio de 3.3 ocupantes por unidad, 1.5 ocupantes por cuarto y 3.5% de ellas contaron con piso de tierra. Como servicios básicos de las viviendas se indican los siguientes: agua entubada (78%), drenaje (97.2), servicio sanitario (99.2), energía eléctrica (97%), tinaco (85.9%) y cisterna o aljibe (14.1) (Figura 18). Si bien en su conjunto los datos indican que sólo una pequeña parte de la población se encuentra en condiciones de marginación, resulta necesario aclarar aspectos particulares de los servicios en las viviendas.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2 PAISAJE

El paisaje se define como la “Extensión de terreno que se ve desde un sitio”. En el sentido de esta definición, podemos determinar tres componentes básicos del paisaje, como son: 1) el terreno o la cuenca visual; 2) su extensión; y 3) el punto de observación; entendiéndose como:

- **Cuenca visual**. Superficie geográfica visible desde un punto concreto, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto y constituye el componente fundamental del paisaje, puesto que a partir de él se definen los otros dos componentes (extensión y punto de observación). Para el presente estudio se definió como cuenca visual la isla.
- **Extensión**. Siendo que la zona que se definió como la cuenca visual del paisaje atraviesa el sistema ambiental a lo largo y ancho, su extensión se determina como la misma del sistema ambiental, es decir la isla.
- **Punto de observación**. Dada la cuenca visual del paisaje y máxima extensión, se determina como punto de observación, una imagen de satélite con el propósito de poder observar de forma clara, todas y cada una de las unidades que conforman el paisaje.

Es así, que una vez definida la cuenca visual, así como su extensión y el punto desde el cual será observada, a continuación, se presenta la caracterización del paisaje basada en tres aspectos importantes: 1) Su visibilidad, 2) Su calidad paisajística, y 3) Su fragilidad visual, entendiéndose como:

- **Visibilidad.** Conjunto de elementos del paisaje que pueden observarse desde un punto determinado o punto de observación, que se mide desde donde se perciben, cuanto se percibe y como se perciben.

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

- **Fragilidad del paisaje.** Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos

CONSULTA PÚBLICA

anteriormente descritos (visibilidad y calidad paisajista). Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

c) Análisis de la visibilidad del paisaje

La visibilidad o accesibilidad visual tiene relación directa con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación) presentes en el paisaje y cómo éstos se transforman en barreras visuales para los usuarios del recurso. A esto se deben sumar las posibilidades de accesibilidad física (distancia) que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio.

El análisis de la visibilidad del paisaje se define como un análisis espacial del área de estudio, tomando en consideración sus formas, colores, vistas, etc. Para dicho análisis, se consideraron puntos relevantes de observación. Esta es la primera etapa en la caracterización y valoración del paisaje con base en su visibilidad, y consiste básicamente en definir “Unidades de Paisaje (UP)”, considerando una agregación ordenada y coherente de las partes elementales del entorno lo más homogénea posible, a través de la repetición de formas y en la combinación de algunos rasgos parecidos (no necesariamente idénticos) en un área determinada.

Para identificar las UP se tomó como punto de partida todos y cada uno de los elementos que integran el paisaje, a través de un inventario de los recursos presentes en la cuenca visual previamente definida; con base en los siguientes criterios:

- Áreas de interés escénico: se identificaron las zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas, colores, etc.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.
- Hitos visuales de interés: se identificaron los elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual, y que, por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador.
- Cubierta vegetal dominante: Se identificaron las zonas con cobertura vegetal visualmente dominante en el área de estudio.
- Cuerpos de agua: Se identificaron aquellos cuerpos de agua que poseen una significancia visual en el observador.

CONSULTA PÚBLICA

- Intervención humana. Se identificaron las diversas estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales (caminos, líneas de alta tensión, urbanización, jardines, edificios, etc.).

Con base en el inventario realizado conforme a los criterios antes descritos, se definieron 3 unidades de paisaje para el área de estudio propuesta, a saber: El paisaje en el Distrito 8 tiene el marco de 1) la laguna, 2) el mar Caribe y 3) la zona terrestre (Isla Cancún).

A continuación, se describen cada una de las unidades de paisaje identificadas:

1. **Unidad de paisaje Lagunar**

Este presenta una alta naturalidad hacia la zona sur, en la zona norte está rodeado de construcciones y marinas con usos de suelo rodeados de vegetación. La mayor proporción de la laguna se encuentra en condiciones naturales conservada.

La visibilidad de esta es limitada por la misma vegetación o por las construcciones, sin embargo, para los que pueden apreciar la laguna desde niveles superiores desde los edificios observan un paisaje con alta naturalidad cubierto por vegetación de manglar.

2. **Unidad de paisaje mar caribe.**

En esta unidad de la misma forma en la zona norte del distrito se encuentran sitios saturados de muelles y construcciones que interrumpen la continuidad de la playa, hacia el centro y zona sur la unidad marina se encuentra en condiciones más naturales.

Análisis de calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje (calidad paisajística) se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la calidad visual comparada con una escala de referencia. En la siguiente tabla se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), con base en las unidades de paisaje definidas anteriormente.

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE	CRITERIOS		
Morfología	Relieve con pendiente muy Marcada (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, pendiente plana, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1

El valor asignado en este punto es 1 dado que el relieve es prácticamente plano, aunque presenta algunas pendientes, en su mayoría estas no sobrepasan el nivel de colina suave, al igual que la mayor parte del estado de Quintana Roo.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución.	Cierta variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1

En la cuenca visual del sistema ambiental, es posible observar diferentes asociaciones o comunidades vegetales distribuidas en forma paralela a la línea de costa, por lo menos el manglar y la vegetación marina. Se le asigna un valor de 1.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	3	1

El valor asignado a este criterio es de 5, dado que la Isla está rodeada por el Mar Caribe.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1

CONSULTA PÚBLICA

El contraste de tonos en este paisaje son las tonalidades de azul del Mar Caribe entre la variedad de colores de las construcciones y el verde del manglar, por lo que se califica como 3.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	5	3	1

El paisaje circundante del mar caribe potencia totalmente el paisaje de Isla Mujeres, aunque la sobresaturación de construcciones en Isla Mujeres disminuye la calidad del Fondo Escénico. Por lo que se califica como 3.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Singularidad o rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
	5	3	1

El paisaje en esta zona era singular al conservar arquitectura de pueblo caribeño, actualmente las construcciones son de una ciudad de contrastes, por lo que se califica como 3.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Acción antrópica	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
	5	3	1

Las modificaciones alcanzan casi la totalidad del sistema ambiental delimitado, pudiendo observarse el desarrollo y sobre densificación de la isla, por lo que califica como 1.

En la siguiente tabla se presenta en forma resumida, los resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	5
Variabilidad cromática	3
Fondo escénico	3
Singularidad o rareza	3
Acción antrópica	1
Total	**17**

En la siguiente tabla se presenta la valoración de las clases utilizadas para evaluar la calidad visual del paisaje.

CLASE	VALORACIÓN	PUNTAJE
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	de 22 a 35
B	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y textura, pero que resultan similares a otros en la región estudiada y no son excepcionales.	de 8 a 21
C	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color, y textura.	de 1 a 7

Al aplicar el Método BLM (1980) se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto, encuadra en la **Clase B**, es decir, se trata de una zona de calidad media, ya que, si bien posee elementos excepcionales las construcciones disminuyen esta cualidad y cada vez se pierde la singularidad con arquitecturas que no respetan la historia del lugar.

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En síntesis, se puede concluir con la información descrita en el presente capítulo, que el sistema ambiental corresponde a una zona con modificaciones de carácter antrópico en una gran extensión de su superficie, como se puede observar el sitio donde se ubica el proyecto es un área totalmente urbanizada.

Los componentes ambientales como la vegetación y la fauna en la Isla han sido eliminadas en su totalidad como es la vegetación de duna costera y la fauna asociada

CONSULTA PÚBLICA

a ella. La vegetación y fauna silvestre asociada a la Laguna Makax, también se ha ahuyentado por el paso de las embarcaciones y al estar rodeada de muelles y es usada de resguardo de embarcaciones.

En cuanto a las tendencias del sistema ambiental, claramente se encamina hacia un incremento en el impacto de la actividad humana en la zona, ahora se están demoliendo construcciones antiguas para construir hoteles nuevos con un mayor número de niveles y cuartos y se seguirá ocupando la zona federal marítimo terrestre lagunar.

IV.4 REGIONES PRIORITARIAS

IV.4.1 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves AICA

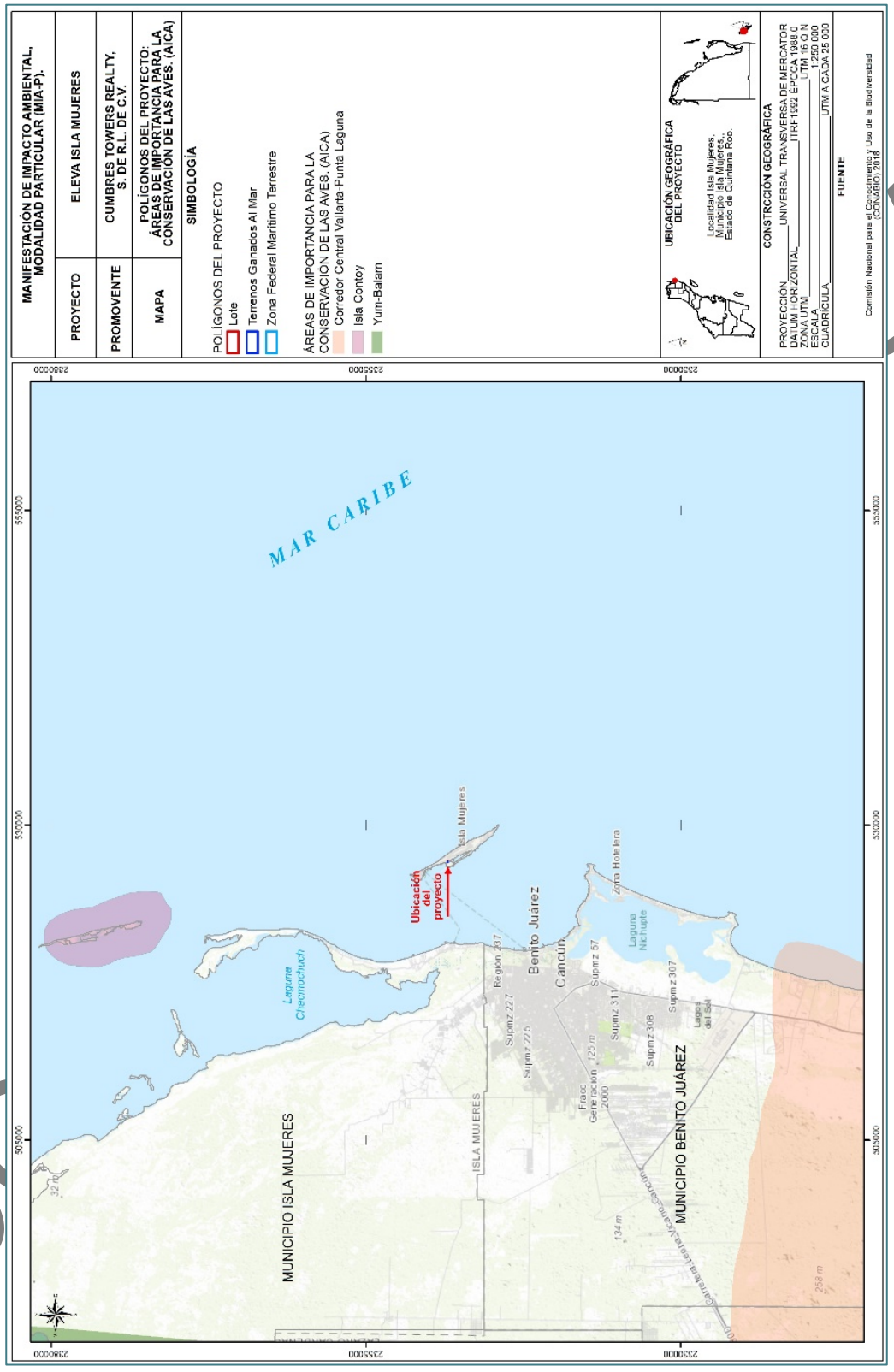
Las AICAs surgen de un programa de Birdlife Internacional, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio. " Historia de las AICAs en México"

Dentro de las 243 AICAS es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas consideradas en la publicación “Conservación de aves: Experiencias en México” de Gómez D., H., y D. A. Oliveras (eds).

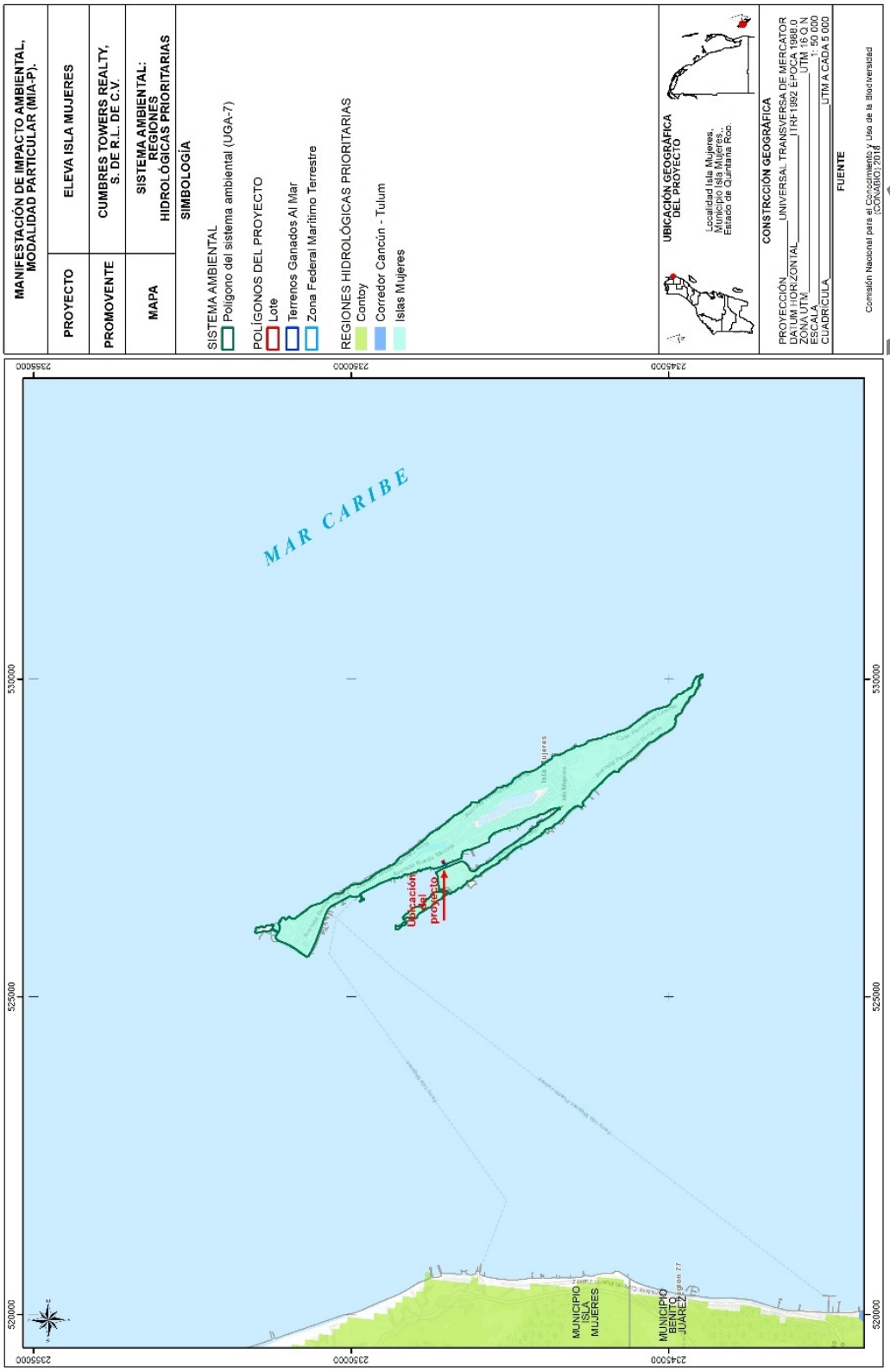
IV.4.2 Región hidrológica prioritaria

La identificación de las 110 regiones hidrológicas prioritarias (RHP) se llevó a cabo por medio de dos talleres multidisciplinarios en 1998, en los que participaron 48 especialistas, provenientes de 38 instituciones. Los criterios, consideraron aspectos de biodiversidad en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, con el valor económico, así como con los riesgos y amenazas a los que está sujeta la biodiversidad que se presenta en ambientes limnológicos, y consideran las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, y de los ecosistemas que se encuentran en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras (véanse detalles en Arriaga et al. 2000).

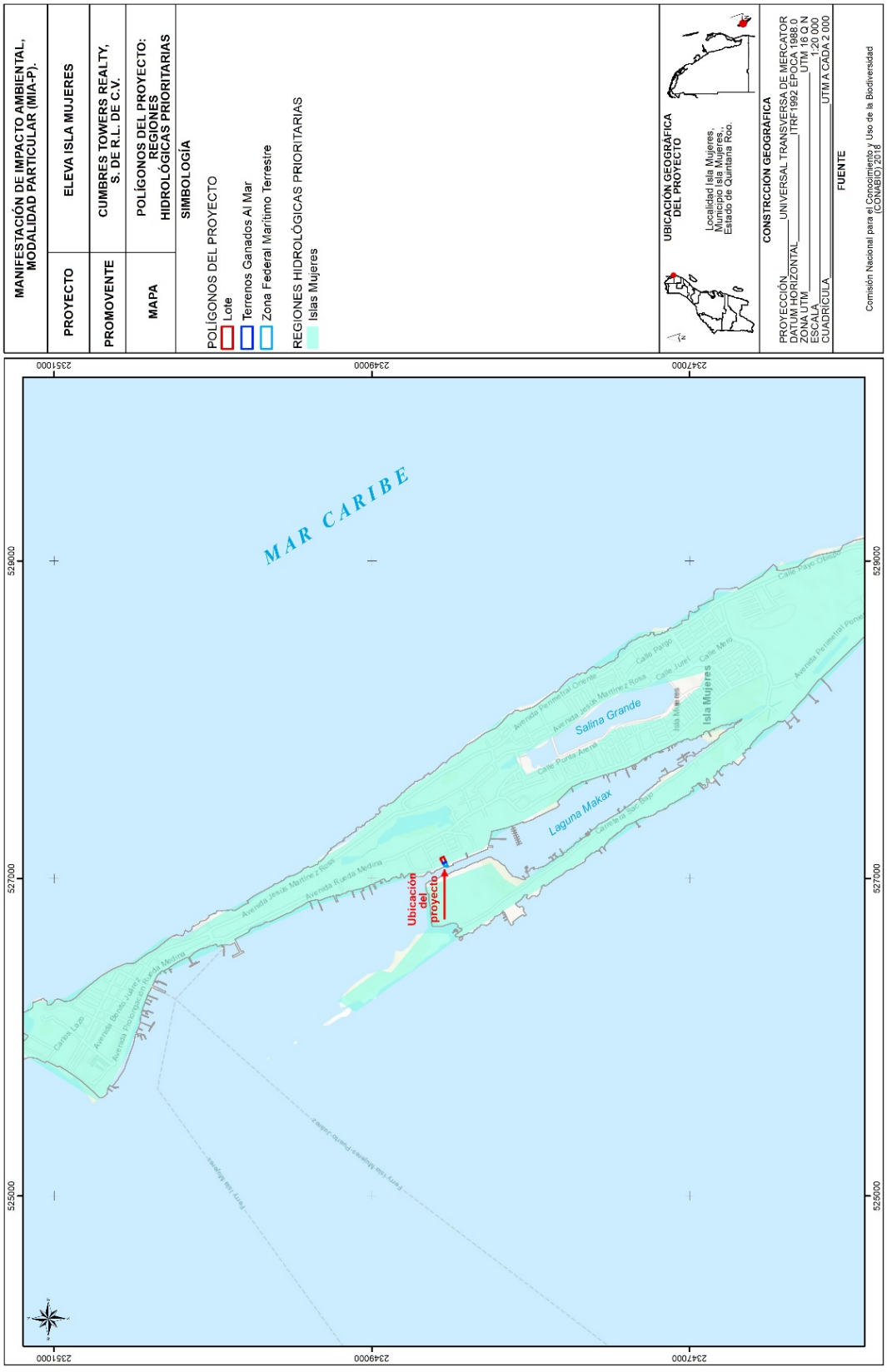
CONSULTA PÚBLICA



Mapa 32. El área que delimita el sistema ambiental no coincide con ningún AICA.



Mapa 33. Región hidrológica prioritaria 104.



Mapa 34. Ubicación del predio en la Región hidrológica prioritaria 104.

104. ISLA MUJERES

Estado(s): Quintana Roo
Polígono: Latitud. 18°20'24" - 18°01'12" N | Longitud. 91°19'12" - 90°54'00" W
Extensión: 1,023.43 km^2

Recursos hídricos principales
lénticos: humedales
lóticos: río Candelaria
Limnología básica: ND
Geología/Edafología: suelos de tipo Gleysol, Vertisol y Rendzina.
Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 24-28 ºC. Precipitación total anual 1200-2000 mm.
Principales poblados: Candelaria, San Antonio
Actividad económica principal: ganadería
Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva alta y baja perennifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja subperennifolia, sabana, palmar inundable, tular, vegetación ribereña y pastizal cultivado. Flora característica: espino *Acacia pennatula*, tasiste *Acoelorrhaphe wrightii, Annona glabra,* gorgojo *Ateleia pterocarpa*, *Bactris balanoidea,* mojú *Brosimum alicastrum*, pucté *Bucida buceras,* cajpoquí *Bumelia persimilis*, nanche *Byrsonima crassifolia*, *Cameraria latifolia, Coccoloba reflexiflora,* coralillo *Cojoba arborea*, jícaras *Crescentia cujete* y *C. alata*, cacaíto *Curatella americana*, *Dalbergia glabra,* matabuey *Dussia cuscatlanica,* guanacaste *Enterolobium cyclocarpum*, *Eugenia lundellii,* amates *Ficus* spp, palo de tinta *Haematoxylum campechianum, Hampea trilobata,* citeito *Hasseltia guatemalensis*, guapinol *Hymenaea courbaril*, *Hyperbaena winzerlingii,* totoposte *Licania arborea*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, bálsamo *Myroxylon balsamum*, hormiguillo negro *Prunus guatemalensis*, zapoyolillo *P. salasii*, llorasangre *Pterocarpus rohrii,* tepenaguaste *Samanea saman*, cuchillal *Schizolobium parahybum*, la palma manaca *Scheelea preussii*, peine *Sloanea ampla*, castaño *Sterculia mexicana*, primavera *Tabebuia donnell-smithii*, el volador *Terminalia amazonia*, sacacera *Vatairea lundellii*, cacao volador *Virola guatemalensis*.

Aspectos económicos: ND
Problemática:
- **Modificación del entorno:** ND
- **Contaminación:** ND
- **Uso de recursos:** ND

CONSULTA PÚBLICA

Conservación: se desconoce la zona; falta información limnológica básica y listados faunísticos y florísticos.
Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; Universidad de Campeche.

Los humedales que menciona la ficha han disminuido considerablemente, y como se observa en el plano de vegetación de la isla, queda un relicto de manglar. El proyecto no afectará ningún recurso que disminuya esta cobertura del humedal.

IV.4.3 Regiones marinas prioritarias de México

La identificación de las regiones marinas prioritarias (RMP) se llevó a cabo por medio de dos talleres multidisciplinarios en 1998, con la participación de 78 expertos pertenecientes a 42 instituciones nacionales y del extranjero. Para la delimitación de las RMP se utilizaron diversos criterios ambientales, económicos y de amenaza. Entre los criterios ambientales específicos de ambientes marinos, se consideraron los procesos oceánicos relevantes y las zonas de migración, crecimiento, reproducción y refugio. Entre los criterios económicos, se pueden mencionar los relacionados a las especies de importancia comercial, las zonas pesqueras, y las zonas importantes para las actividades económicas como el turismo, y la extracción de recursos.

62. DZILAM-CONTOY
Estado(s): Yucatán-Quintana Roo
Polígono: Latitud. 22°50'24" a 21°5'24" | Longitud. 88°52'48" a 86°31'12"
Extensión: 31 143 km²
Clima: cálido semiárido a subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 22-26°C. Ocurren huracanes, tormentas tropicales, nortes.
Geología: placa de Norteamérica, con rocas sedimentarias.
Descripción: playas, dunas, marismas, petenes, arrecifes.
Oceanografía: afloramientos; corriente de Yucatán. Hay aporte de agua dulce por ríos subterráneos y lagunas.
Biodiversidad: zona de transición entre la biota del Golfo de México y la del Mar Caribe; plancton, moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares. Hay endemismos de plantas (Mammillaria spp, Coccothrinax readii, Echites yucatanensis, Hylacereus undatus, Krugiodendrum jeneum, Nopalia gaumerii) y moluscos (Octopus maya). Es zona migratoria, de reproducción, anidación, crecimiento y refugio de aves, crustáceos (langosta y camarón) y peces.
Aspectos económicos: pesca muy activa, organizada en cooperativas, industrial, cultivos y libres; se explotan moluscos (pulpo), peces (escribano, escama), camarón y langosta. Zonas turísticas pequeñas pero de relevancia (turismo de alto impacto y ecoturismo).

CONSULTA PÚBLICA

Problemática

- Modificación del entorno: fractura de arrecifes, remoción de pastos marinos y dragado.
- Contaminación: en los muelles y puertos, por petróleo, embarcaciones pesqueras, turísticas y de carga.
- Uso de recursos: presión sobre las langostas y el caracol rosado. Hay pesca ilegal, arrastres, trampas no selectivas y colecta de especies exóticas.

Conservación: probablemente exista un CAB (Centro de Actividad Biológica) en esta zona. Es de importancia ecológica por presentar ecosistemas de sostenimiento para muchos organismos. Incluye dos reservas: Ría Lagartos y Yum-Balam.

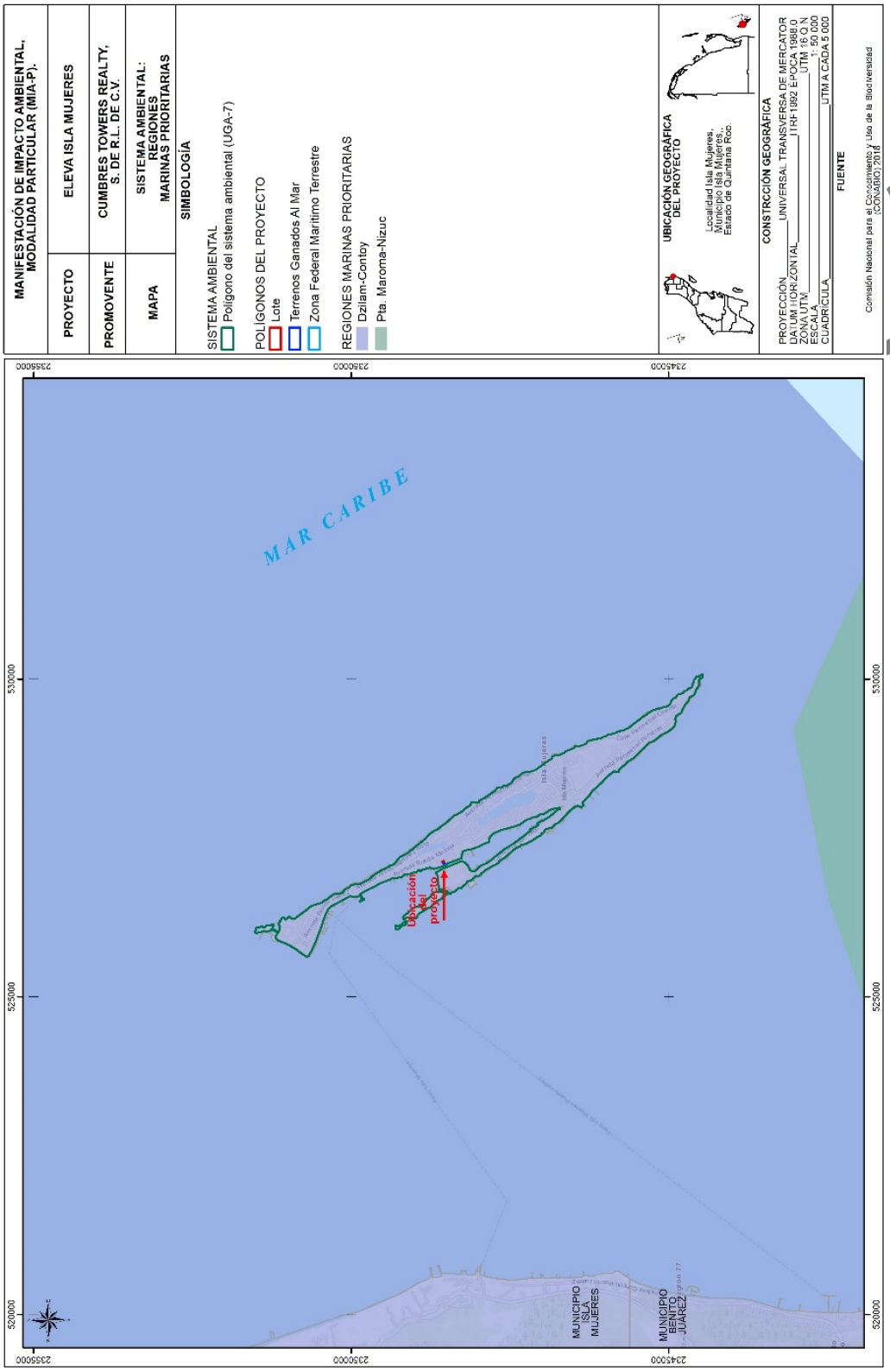
Grupos e instituciones: IPN (Cinvestav), INP (CRIP-Yucalpetén, CRIP-Pto. Morelos), Ecosur, Grupo Comunitario de Holbox, Amigos de Sian Ka´an.

IV.4.4 Regiones terrestres prioritarias de México

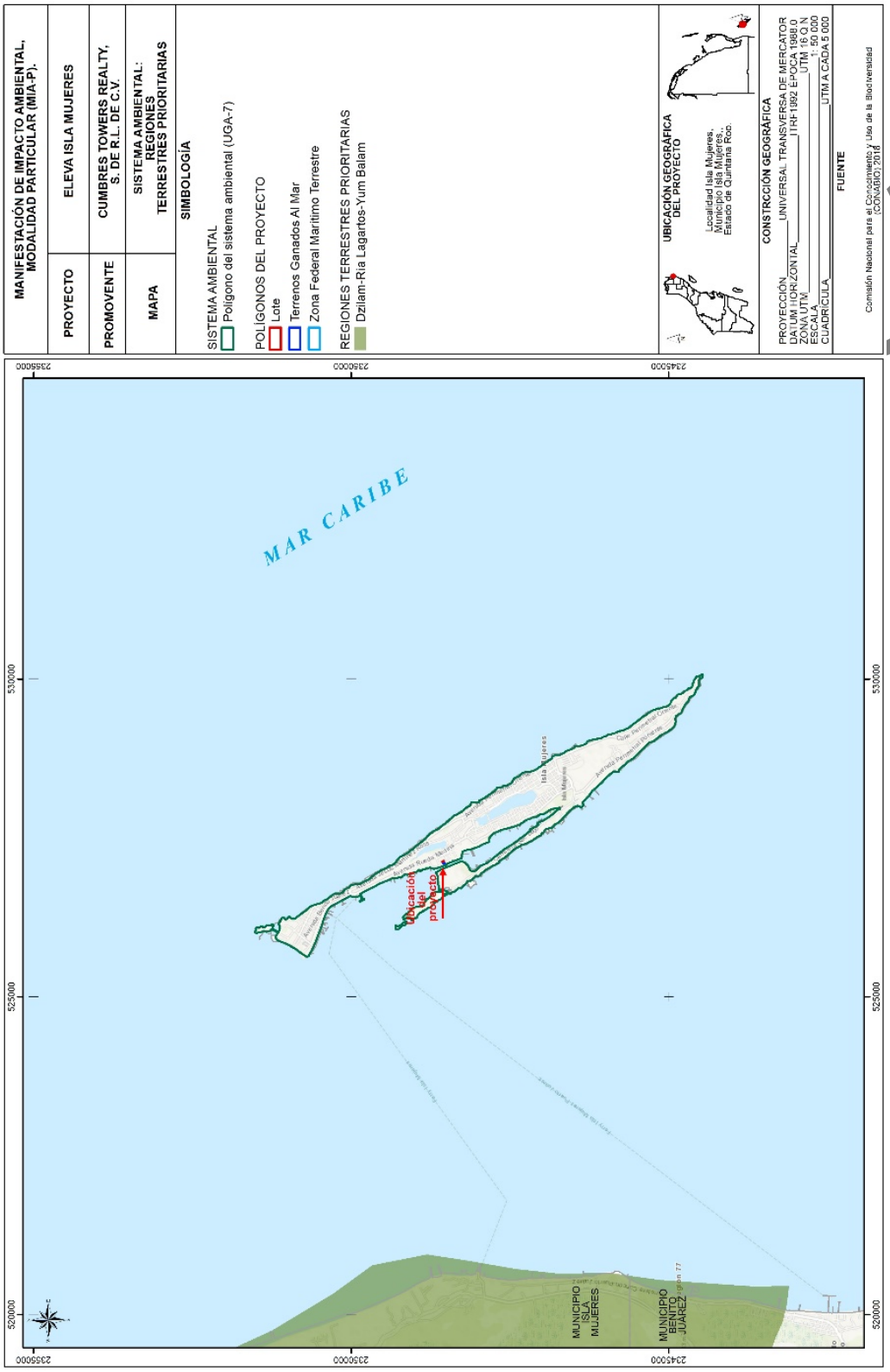
La identificación de las regiones terrestres prioritarias (RTP) se llevó a cabo por medio de dos talleres multidisciplinarios con la participación de 65 expertos, pertenecientes a 37 instituciones, realizados entre 1996 y 1999, en los que se delimitaron 152 polígonos en función de diversos criterios biológicos, de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad, que representaban una oportunidad para la conservación, y de su correspondencia espacial con rasgos topográficos, cuencas hidrológicas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación en un sistema de información geográfica (véanse detalles metodológicos en Arriaga et al. 2000).

La Isla no está clasificada como zona terrestre prioritaria.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 35. Ubicación del predio en la RMP Dzilam – Contoy.



Mapa 36. Mapa de ubicación del predio con respecto a las Regiones Terrestres prioritarias.

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

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este apartado se aborda la metodología que se utilizará para realizar un diagnóstico ambiental del SA con el objeto de identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, analizando las interacciones que se producen entre ambos, se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

Para este diagnóstico ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector social y sector económico); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

CONSULTA PÚBLICA

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación.

A continuación, se presenta la matriz de cribado o matriz de causa-efecto utilizada para identificar los posibles impactos ambientales que generará el proyecto, en cada una de sus etapas de desarrollo.

MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA-EFECTO En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la rehabilitación del proyecto; y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se pudieran ver afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz fue marcada con un color específico.		Actividades				
Elemento del medio	**Factor del medio**	**Limpieza del predio (Demolición y retiro de residuos y restos de construcción)**	**Nivelación y cimentación**	**Construcción y acabados**	**Operación de los departamentos**	**Labores de mantenimiento (Pintura, a/c, impermeabilizar, resanar)**
Abióticos	Aire	X	X	X	X	X
	Suelo		X			
	Hidrología					
Bióticos	Flora					
	Fauna					
Socioeconómico	Sector laboral	X	X	X	X	X
	Sector económico	X	X	X	X	X

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 16 posibles interacciones entre los elementos naturales y las actividades implicadas durante las distintas etapas del proyecto, y 19 interacciones sin impactos, lo cual es resultado de que no existe vegetación original en el predio, no se registra presencia de fauna en el centro

CONSULTA PÚBLICA

poblacional ni en el predio y a que la cimentación será por medio de pilotes, por lo que no se interrumpe el flujo de agua subterráneo.

De la anterior tabla puede observarse que la mayor parte de las interacciones entre las actividades del proyecto es con el elemento abiótico suelo y aire, así como con los elementos socioeconómicos correspondientes a los sectores laboral y económico.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a caracterizar los impactos a través de criterios de valoración.

A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue: Valor de Importancia

(VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc).

El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

V.2.1 Criterios seleccionados para la valoración de los impactos

En el siguiente cuadro se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
NO.	**CRITERIO**	**ATRIBUTOS**
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial
5	Momento	Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
NO.	**CRITERIO**	**ATRIBUTOS**
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Como puede verse en el cuadro anterior, para la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizarán 9 criterios y 29 atributos, los cuales se describen como sigue:

- **Carácter (+ ó -).** - Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo los factores del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

- **Intensidad (In).** - Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico).

  En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores.

  En relación con este criterio, para el presente estudio se considerará la siguiente escala de referencia:

  - Intensidad alta: cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.
  - Intensidad media: cuando el impacto ocasione sobre el recurso una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que

CONSULTA PÚBLICA

presente antes de la puesta en marcha del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.

- Intensidad baja: cuando el impacto ocasione una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

- **Relación-causa efecto (Ce).** - Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

- **Extensión (Ex).** - La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa, referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

  Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, es la que se indica a continuación:

  - Puntual: cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.
  - Parcial: cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental.
  - Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental.

- **Momento (Mo)**. - Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco

CONSULTA PÚBLICA

tiempo de ocurrida la acción; a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción; o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.

Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de este criterio se considerará lo siguiente:

- Corto plazo: si el impacto ocurre en forma inmediata a la producción del factor que lo genera, o si este se genera tres meses después de ocurrido el factor.
- Mediano plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a tres meses, pero menor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.
- Largo plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.

- **Persistencia (Pe)**. - Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria; y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

  Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, se considerará como se indica a continuación:

  - Fugaz: si el impacto deja de manifestarse antes de cesar la etapa del proyecto en la que se genera.
  - Temporal: si el impacto se manifiesta sólo durante la etapa en la que se genera, e incluso en la etapa subsecuente, pero no durante toda la vida útil del proyecto.
  - Permanente: si el impacto se manifiesta durante toda la vida útil del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

- **Periodicidad (Pr)**. - Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

- **Reversibilidad (Rv)**. - En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

- **Recuperabilidad (Rc)**. - No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable cuando éste desaparece al cesar la acción que lo causa; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto; mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial; e irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. En los casos, preventivo y mitigable, aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo.

  La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas, ya que no afectan ni deterioran a los elementos del medio.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.2 Asignación de rangos para los criterios de evaluación

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al proyecto (ver tabla siguiente).

Criterios de valoración de los impactos		
Criterio	**Rango**	**Valor**
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	1
	Directo	2
Momento (Mo)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Persistencia (Pe)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	2
Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	0
	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	3

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

A continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambiéntales identificados (nivel cuantitativo), utilizando el algoritmo seleccionado (modificado de Gómez Orea, 1988), el cual se describe como sigue:

CONSULTA PÚBLICA

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

A continuación, se presenta la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados, tomando como base las interacciones establecidas en las matrices de causa-efecto, descritas anteriormente.

V.3.1 Etapa de preparación del sitio y construcción

Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS
Actividad que lo genera: Contratación de personal
Elemento que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)
Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo la preparación del sitio del proyecto, se generarán fuentes de empleo temporales, que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.
Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local (positivo +). La cantidad de personal requerido para el desarrollo del proyecto en su etapa de preparación del sitio y construcción es de orden de 20 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad baja, ya que el número de empleos a generar será temporal, considerando un plazo de 4 años para esta etapa (In: Baja=1). El personal que será contratado será aquel que radique en la Ciudad de Cancún e Isla Mujeres, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial (Ex: Parcial=2). El impacto es generado directamente por el proyecto (Ce: Directo=2). El impacto al componente social por la contratación del personal será inmediato, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos proyectados en la preparación del sitio; el momento es a corto plazo que los empleados empiezan a consumir y (Mo: Corto plazo=1). Si bien los trabajadores contratados permanecerán laborando en el proyecto hasta la etapa de construcción, no estarán contratados durante toda la vida útil de proyecto, entonces el impacto es temporal (Pe: Temporal=2). El impacto es irregular ya que en este proyecto solo se les contratara por única ocasión (Irregular= 1). Los criterios de

CONSULTA PÚBLICA

reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

VIM = + 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0

VIM = + 13

Impacto identificado: DERRAMA ECONÓMICA
Actividad que lo genera: Compra y renta de materiales y equipo, pago de derechos por autorizaciones y licencias.
Apartado que se verá influenciado: Económico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Derrama económica (Compraventa y arrendamiento)
Descripción del impacto: Para llevar a cabo los trabajos de preparación y construcción del sitio del proyecto se requiere la compra de materiales diversos, así como la renta de equipo menor; lo que beneficia la economía local, debido a que se hará una inversión estimada de 5,000,000.00 (Cinco millones 00/100) pesos mexicanos para esta etapa.
Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (Positivo +) que permea a distintos sectores públicos y privados. La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, es de 5,000,000.00 (Cinco millones 00/100) pesos mexicanos lo que se considera una inversión baja para la zona turística en la que se ubica (In: Baja=1). La ciudad de Cancún cuenta con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, es decir dentro de los límites del sistema ambiental (Ex: Puntual=1). Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa inicial (Ce: directo=2). La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán iniciar los trabajos involucrados (Mo: corto plazo=1). La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa (Pe: temporal=2). Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (Pr: Irregular=1). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico. VIM = + 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0 **VIM = + 11**

CONSULTA PÚBLICA

Impacto identificado: INCREMENTOS EN LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS
Actividad que lo genera: Limpieza del terreno, demolición, Nivelación, Trazo, Construcción
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Atmósfera (calidad del aire).
Descripción del impacto: Durante las distintas actividades implicadas en la preparación del sitio y construcción, se prevé la generación de partículas que podrían quedar suspendidas en el aire debido a la acción del viento, lo que, en su caso, podría ocasionar afectaciones al medio circundante.
Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (Negativo -), pues se considera que podría ocasionar la suspensión de partículas sobre el medio circundante. Intensidad (In: Media=2), ya que el volumen de sedimentos que podrían generarse es moderado, tomando en cuenta que la superficie total intervenida incluye toda la superficie del polígono del proyecto, aunque a nivel SA es irrelevante. De extensión (Ex: Parcial=2), considerando que las partículas suspendidas pueden trasladarse más allá de las zonas de trabajo por acción del viento. Causa-efecto (Ce: Directo=2), por las actividades de preparación y construcción del proyecto. Momento (Mo: Corto plazo=1), las actividades de preparación del sitio ocurrirán en forma inmediata cuando se inicié con esta etapa del proyecto. Persistencia (Pe: Fugaz=1), pues las partículas en suspensión tienen un período corto de duración en el medio, pues al cesar los trabajos que lo generan, tienden a precipitarse y suprimirse del medio. Periodicidad (Pr: Periódico=2), las actividades de preparación del sitio se llevarán a cabo dentro de la jornada de trabajo diario, es decir, el impacto se manifestará en forma intermitente. Reversibilidad (Rv: Reversible=1), las partículas suspendidas en el aire, debido a su peso molecular, podrán precipitarse al suelo, cuando cese la acción del viento, o en su caso pueden llegar a precipitarse por la acción de la lluvia, o ser retenidos en el follaje de la vegetación circundante, por lo que este impacto puede ser revertido. Recuperabilidad (Rc: Mitigable=2), pues se aplicarán acciones específicas encaminadas a reducir el efecto del impacto, con la finalidad de evitar la alteración del medio por suspensión de sedimentos. VIM = - 3(2) + 2(2) + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 **VIM = - 19**

Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
Actividad que lo genera: Limpieza del terreno, demolición, nivelación, cimentación y construcción de infraestructura
Apartado que se verá influenciado: Abiótico

CONSULTA PÚBLICA

Factor y subfactor del medio que será impactado: Hidrología subterránea (Calidad); suelo (calidad); paisaje (calidad visual).
Descripción del impacto: Durante las actividades mencionadas se tendrá la presencia de trabajadores que requerirán de consumir alimentos, generando residuos sólidos urbanos y realizar sus necesidades fisiológicas, generando residuos líquidos. Así mismo se utilizarán materiales que vendrán empaquetados, con lo cual se generará más residuos sólidos por el desecho de sus embalajes, así como restos de materiales no utilizados, como cables, tubos, etc. Un manejo inadecuado de estos residuos que se generen durante la etapa del proyecto podría traducirse en la contaminación del suelo, principalmente por la generación de aguas residuales que podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea; así como la generación de residuos sólidos que pueden contaminar el medio.
Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (Negativo-), Intensidad (In: Baja=1), ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión (Ex: Parcial=2), considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, sin rebasar los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo y la acción del viento. Causa-efecto (Ce: Indirecto=1), ya que los trabajos proyectados no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento (Mo: Mediano plazo=2), una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia (Pe: Temporal=2), pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad (Pr: Irregular=1), ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad (Rv= Irreversible=2), considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad (Rc: Preventivo=0), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste. VIM = - 3(1) + 2(2) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0 **VIM = - 15**

CONSULTA PÚBLICA

Impacto identificado: REDUCCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE
Actividad que lo genera: limpieza del terreno, rehabilitación y construcción
Apartado que se verá influenciado: Perceptual
Factor y subfactor del medio que será impactado: Paisaje (calidad visual).
Descripción del impacto: Durante los distintos trabajos involucrados en la etapa de preparación de sitio y construcción, principalmente en la limpieza del terreno, nivelación, trazo y construcción, así como por la generación de residuos que se agregarán elementos de perturbación en el paisaje, lo que reducirá su calidad visual.
Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (Negativo -), se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación), que reduce la calidad visual del paisaje. Intensidad (In: Media=2) respecto al SA y total respecto al polígono del predio por lo que se considera media. Extensión (Ex: Parcial=2), ya que la alteración de la calidad visual del paisaje se percibe desde más allá del proyecto, pero en un área irrelevante en el sistema ambiental. Causa-efecto (Ce: Directo=2), el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador con relación a las unidades que integran el paisaje, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores, maquinaria y residuos, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo. Momento (Mo: Mediano plazo=2), pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de los trabajos implicados en la preparación del sitio, pero alcanzará toda su magnitud hasta finalizada esta etapa del proyecto que se estima en 2 años. Persistencia (Pe: Temporal=2), considerando que el término de la etapa de preparación del sitio, los efectos sobre el paisaje continuarán hasta la etapa de construcción, pero no durante toda la vida útil del proyecto. Periodicidad (Pr: Periódico=2), ya que el término de la etapa de preparación del sitio, los efectos sobre el paisaje derivados del proyecto se presentarán de forma intermitente durante la etapa constructiva. Reversibilidad (Rv: Reversible=1); al cesar esta etapa del proyecto y la siguiente, el paisaje se integrará a las unidades de paisaje existentes, considerando que se trata de un área urbana, por lo que se concluye que el paisaje tiene una moderada capacidad para absorber el proyecto considerando el entorno en el que se inserta. Recuperabilidad (Rc: Mitigable=2); se colocará tapiales alrededor de las áreas de trabajo que paliarán la perturbación en la percepción que tenga el observador sobre el paisaje. VIM = - 3(2) + 2(2) + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 **VIM = - 21**

CONSULTA PÚBLICA

Impacto identificado: MODIFICACIÓN DEL ESCURRIMIENTO PLUVIAL.
Actividad que lo genera: Cimentación
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Hidrología subterránea (superficie permeable).
Descripción del impacto: Al ubicarse a la orilla de la laguna donde el agua escurre hacia la laguna por la ligera pendiente en el predio, no hay impacto respecto a la infiltración del agua, sin embargo, las cimentaciones causaran modificación en el escurrimiento del agua, pero esta seguirá escurriendo hacia la laguna desde los TGM, en el caso de la edificación se contarán con 2 pozos pluviales, que permiten que el agua se infiltre al subsuelo.
Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (Negativo -), al modificar las condiciones actuales. Intensidad (In: Baja=1) dado que la superficie del área a intervenir es una pequeña fracción del sistema ambiental. La extensión (Ex: Puntual=1) dado que solamente se verá afectada la superficie que ocupen las obras; además de que será de tipo directo (Ce: Directo=2), siendo que la pérdida de capacidad de infiltración ocurre inmediatamente que se ha construido en su superficie. Es un impacto ambiental de corto plazo (Mo: Corto plazo=1) ya que se genera de manera inmediata a que se haya dado inicio la actividad impactante, en este caso, la cimentación y la construcción de las obras. Su persistencia y periodicidad en el ambiente será (Pe: Permanente=3) y (Pr: Continua=3) respectivamente, ya que la superficie que se ocupe por obras civiles se mantendrá a lo largo de la vida útil del proyecto. Así mismo es un impacto reversible dado que de retirarse las obras se volvería en poco tiempo a las condiciones iniciales (Rv: Reversible=1) y en consecuencia resulta también recuperable (Rc: Recuperable=1) VIM = - 3(1) + 2(1) + 2 + 2 + 3+ 3 + 1 + 1 **VIM = - 17**

V.3.2 Etapa de operación

Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS
Actividad que lo genera: Contratación de personal
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)
Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, es indispensable para llevar a cabo el mantenimiento de las instalaciones durante la

CONSULTA PÚBLICA

operación del proyecto, se generarán fuentes de empleos permanentes, que beneficiará a la población influenciando directamente al medio social.
Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local (positivo +). La cantidad de personal requerido para el mantenimiento del proyecto en su etapa operativa es de orden 6 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad baja, ya que el número de empleos que se generan por otros desarrollos en la zona es mucho mayor (In: Baja=1). El personal que será contratado será aquel que radique en la Isla o es común que lleguen personas de la localidad de Cancún o localidades cercanas, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos no rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial (Ex: Parcial=2). El impacto es generado directamente por el proyecto (Ce: Directo=2). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos de operación y mantenimiento proyectados en la etapa operativa; entonces se considera que el impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo (Mo: Corto plazo=1). Las labores de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto se llevarán a cabo durante toda la vida útil de proyecto, entonces el impacto tendrá una persistencia permanente (Pe: Permanente =3). Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice la vida útil del proyecto, por lo que su empleo será constante (Pr: Continuo= 3). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico. VIM = - 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0 **VIM = + 16**

Impacto identificado: DERRAMA ECONÓMICA
Actividad que lo genera: Compra y renta de materiales y equipo, renta – venta de los departamentos.
Apartado que se verá influenciado: Económico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Derrama económica (Compraventa y arrendamiento)
Descripción del impacto: La operación del proyecto requiere de insumos y equipos de mantenimiento y el proyecto al ser habitacional promueve de forma directa la derrama económica en el SA y municipio.
Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (Positivo +) que permea a

CONSULTA PÚBLICA

distintos sectores públicos y privados. Si bien se trata de departamentos a nivel SA es un impacto de baja intensidad (In: Baja=1), la extensión es parcial ya que los beneficios no se quedan en el SA, los pagos de servicios, licencias y autorizaciones son municipales, es decir más allá de los límites del sistema ambiental (Ex: Parcial=2). El impacto es directo a la economía del SA (Ce: directo=2) y el impacto se genera de forma inmediata (Mo: corto plazo=1). Se espera que la vida útil del proyecto sea mayor a 50 años (Pe: Permanente=3). Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (Pr: Irregular=1). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

VIM = + 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0

VIM = + 13

Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
Actividad que lo genera: Operación del proyecto, Mantenimiento
Apartado que se verá influenciado: Abiótico y Biótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Hidrología subterránea (Calidad); suelo (calidad); paisaje (calidad visual) y Flora y fauna silvestre.
Descripción del impacto: La operación de los departamentos generara residuos sólidos y líquidos y sanitarios. Si estos no se acopian en contenedores con tapa pueden generar impactos negativos al ambiente, ya que atraen fauna nociva como gatos ferales, ratas, cucarachas entre otros. De la misma manera si no se cuida que los locatarios cuenten con sus contenedores adecuados y no tiren ningún tipo de residuos hacia los alrededores del sitio.
Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (Negativo -), pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad (In: Baja=1), ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, no rebasa el 50 % de los mismos. Extensión (Ex: Parcial=2), considerando que los residuos se arrojarían fuera del límite del predio, la contaminación de los recursos no rebasaría los límites del sistema ambiental. Causa-efecto (Ce: Indirecto=1), ya que los trabajos de mantenimiento no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento (Mo: Mediano plazo=2), una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia (Pe: Temporal=2), pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos

CONSULTA PÚBLICA

del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad (Pr: Irregular=1), ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad (Rv: Irreversible=2), considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad (Rc: Preventivo=0), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

VIM = - 3(1) + 2(2) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0

VIM = - 15

V.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambiéntales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos, como paso final en la evaluación de los impactos ambiéntales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos, a fin de determinar su grado de significancia, es decir, con el objeto de determinar aquellos impactos considerados como significativos.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) **significativo o relevante**, 2) **moderado** y 3) **bajo o nulo**, las cuales se describen a continuación.

Para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 31 para los impactos significativos o relevantes; un valor de +/- 20 a +/- 30 para los impactos moderados; y un valor de +/- 10 a +/- 19 para los impactos bajos o nulos. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

Tabla de jerarquización de los Impactos Ambientales	
Categoría	Valor
Significativo o Relevante	= 0 > 31
Moderado	DE 20 A 30
Bajo o Nulo	De 10 A 19

CONSULTA PÚBLICA

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales se describe como sigue:

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.

Moderado.- Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate**.**

Bajo o nulo.- Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, para las etapas del proyecto y por componente ambiental.

Jerarquización de los Impactos Ambientales					
No	**Etapa**	**Impacto ambiental**	**Elemento del medio**	**Valor de importancia**	**Categoría**
1	Preparación del sitio y construcción	Generación de empleos	Sociedad	+13	Bajo o nulo
2	Preparación del sitio y construcción	Derrama económica	Economía	+11	Bajo o nulo
3	Preparación del sitio y construcción	Aumento en la suspensión de partículas	Atmósfera	-19	Bajo o nulo

CONSULTA PÚBLICA

Jerarquización de los Impactos Ambientales					
No	**Etapa**	**Impacto ambiental**	**Elemento del medio**	**Valor de importancia**	**Categoría**
4	Preparación del sitio y construcción	Contaminación ambiental	Hidrología subterránea, suelo, paisaje	-15	Bajo o nulo
5	Preparación del sitio y construcción	Reducción de la calidad visual del paisaje	Paisaje	-21	Moderado
6	Preparación del sitio y construcción	Reducción de la capa de infiltración	Hidrología subterránea	-17	Bajo o Nulo
7	Operación	Generación de empleos	Sociedad	+16	Bajo o nulo
8	Operación	Derrama económica	Economía	+13	Bajo o nulo
9	Operación	Contaminación ambiental	Suelo	-15	Bajo o nulo

V.5 CONCLUSIONES

Se observa que al tratarse de 14 departamentos que se construyen en el centro de población, los impactos que se generan son pocos y de baja intensidad, ya que no existe afectación a ningún factor ambiental natural a excepción de las emisiones a la atmosfera.

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 9 impactos ambientales en las etapas de construcción, y operación del proyecto, de los cuales 5 son negativos y 4 positivos.

Así mismo, se concluye que la mayoría de los impactos ambientales identificados son bajos o nulos, debido a que se estará afectando de manera puntual el sitio donde se desarrollará el proyecto, a que las acciones por realizar son de pequeña envergadura y a que el sitio propuesto no presenta las condiciones ambientales originales.

La mayoría de los impactos ambientales ocurrirán en la etapa de preparación del sitio y construcción, mientras que en la etapa operativa apenas y existirán modificaciones en el ambiente, sin embargo, se requiere de una estricta vigilancia del cumplimiento de acciones preventivas a fin de evitar que esos mínimos impactos puedan causar grandes deterioros. Por lo que es fundamental que la promovente se asegure que el

CONSULTA PÚBLICA

sistema de conducción de aguas residuales funcione a la perfección y el mantenimiento sea periódico a fin de evitar cualquier tipo de fuga.

De la misma forma el sitio de acopio de los residuos sólidos debe revisarse que funcione de forma adecuada y que los contenedores cuenten con tapa y su limpieza sea por lo menos 2 veces a la semana para los residuos orgánicos y para los reciclables dependiendo de la capacidad de los contenedores 1 o 2 veces al mes.

De este modo, y en términos ambientales, el proyecto se puede considerar como viable de acuerdo con lo siguiente:

- A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del proyecto, se puede concluir categóricamente que el proyecto no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

No representa riesgos a poblaciones de especies protegidas en el SA, puesto que no interactuará con las poblaciones que habitan en el humedal – manglar cercano de las especies incluidas en alguna categoría de riesgo puesto que cuenta con procedimientos para la conservación y protección de estas especies.

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO 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

En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales adversos identificados en el capítulo V del presente manifiesto, con particular énfasis en aquellos considerados relevantes, residuales y acumulativos. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

VI.1.1 Medidas para la etapa de preparación del sitio y construcción

Medida propuesta: DELIMITACIÓN DE ÁREA DEL PROYECTO
Naturaleza de la medida: Preventiva **Momento de aplicación de la medida:** Previo al inicio de las actividades de preparación del sitio hasta el término de la etapa de construcción. **Descripción de la medida**: Se colocará cinta precautoria con la leyenda “Prohibido el paso”. La cinta se colocará considerando en primera instancia, los límites del área del proyecto; en segundo término, la cinta delimitará las áreas de vegetación que será conservada. Esta medida evitará el paso de maquinaria y personal a las áreas que no serán intervenidas por obras; esto permitirá delimitar las áreas que no serán desmontadas y que proporcionar refugio a la fauna desplazada dentro del área por las actividades necesarias para la ejecución de estas etapas. **Acción de la medida**: Delimitar el área del proyecto; así como las áreas que serán intervenidas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, para evitar que los impactos se extiendan a superficies que no autorice la SEMARNAT. **Eficacia de la medida**: La eficacia de la medida depende de que los responsables del proyecto establezcan dentro del reglamento de obra que está prohibido el paso de personal y maquinaria a las áreas delimitadas. Esta medida se complementará con las pláticas de concientización.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 21. Imagen de referencia de actividades de delimitación de las áreas aprovechables con cinta plástica

Medida propuesta: HUMEDECIMIENTO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO
Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, está enfocada a evitar o reducir el efecto del impacto identificado como aumento de suspensión de partículas. **Momento de aplicación de la medida**: Durante los trabajos de limpieza del terreno y cimentación. **Descripción de la medida**: Consiste en el humedecimiento de las zonas que serán intervenidas, con la finalidad de evitar la suspensión de partículas. **Acción de la medida**: Evitará que la acción del viento suspenda partículas del suelo durante las distintas actividades involucradas en la preparación del sitio y construcción. **Eficacia de la medida**: El humedecimiento de las zonas de trabajo, son prácticas comunes dentro de la industria de la construcción, ya que se ha probado su máxima efectividad para evitar la suspensión de partículas, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.



Figura 22. Imágenes de referencia del humedecimiento de las áreas de trabajo

CONSULTA PÚBLICA

Medida propuesta: INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS
Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación ambiental, particularmente por la generación de residuos sólidos. **Momento de aplicación de la medida**: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y construcción. **Descripción de la medida**: Se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (orgánicos e inorgánicos), los cuales serán de fácil acceso para los trabajadores de la obra dadas las pequeñas dimensiones del área de trabajo, y en consecuencia su uso. **Acción de la medida**: Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos sólidos que se generen durante esta etapa del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores del medio, evitando que se expandan hacia las áreas de conservación; favoreciendo la NO contaminación de tales recursos. **Eficacia de la medida**: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de preparación del sitio; ya que será necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos.



Figura 23. Imágenes de referencia para la colocación de contenedores de residuos

Medida propuesta: INSTALACIÓN DE SANITARIOS MÓVILES
Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de aguas residuales. **Momento de aplicación de la medida**: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio.

COPIA PÚBLICA

Descripción de la medida: Se instalará un sanitario por cada 20 trabajadores, por lo que se requerirá al menos de 1 sanitario móvil.
Acción de la medida: El sanitario funcionará como reservorio temporal de las aguas residuales que se generen por la micción y defecación de los trabajadores; evitando que estos se produzcan al aire libre. Posteriormente, las aguas residuales serán retiradas por la empresa arrendadora de los sanitarios, quien será la responsable de su manejo y disposición final.
Eficacia de la medida: En la industria de la construcción, la instalación de sanitarios móviles resulta ser la medida más efectiva, para evitar la micción y defecación al aire libre, y por ende, la contaminación del medio en sitios donde no existen las instalaciones adecuadas para atender estas necesidades propias de la obra. Por otra parte, se verificará que estos sean limpiados constantemente, solicitando a las empresas arrendadoras la limpieza adecuada y diaria o semanal de los mismos, a fin de evitar el derrame de los líquidos y por otra parte enfermedades entre los trabajadores.



Figura 24. Imágenes de referencia de la instalación de sanitarios portátiles en las etapas iniciales

Medida propuesta: INSTALACIÓN DE LETREROS

Naturaleza de la medida: Preventiva
Momento de aplicación de la medida: Preparación del sitio y durante toda la vida útil del proyecto.
Descripción de la medida: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros en el área de proyecto; estos estarán dirigidos a los trabajadores de las primeras etapas del proyecto, así como aquellos que laborarán durante la etapa de operación; así como a los huéspedes. El contenido de estos letreros, tendrán temas alusivos a protección y respeto de la flora y la fauna silvestre;

CONSULTA PÚBLICA

así como a la correcta disposición de los residuos. Algunas de las leyendas que se utilizarán serán las siguientes:

- Prohibido el paso.
- Uso obligatorio de sanitarios.
- No alimentar, cazar o capturar fauna silvestre.
- Respetar las áreas de conservación.
- Depositar la basura en los contenedores.
- Prohibido tirar basura.
- Separa la basura usando los contenedores.

Acción de la medida: Evitar la afectación de los factores bióticos y abióticos dentro del área del proyecto (hidrología superficial, flora y fauna, tanto terrestre, como acuática, suelo y paisaje).

Eficacia de la medida: Este medio de difusión necesita ser reforzado con pláticas de concientización ambiental para que sea una medida eficaz.



Figura 25. Imágenes de referencia para la colocación de letreros en el proyecto

Medida propuesta: INSTALACIÓN DE TAPIALES

Naturaleza de la medida: De carácter mitigante, está enfocada a evitar afectaciones al paisaje y de igual forma a la flora y la fauna fuera de la zona de aprovechamiento; esto permite reducir el efecto de los impactos por la reducción de la calidad del paisaje, perturbación del hábitat y la dispersión de partículas suspendidas.

Momento de aplicación de la medida: Una vez concluidos los trabajos de limpieza del sitio.

Descripción de la medida: Consiste en la instalación temporal de un conjunto de paneles de madera en forma perimetral a la zona de aprovechamiento, conocidos en la industria de la construcción como “tapiales de protección”.

CONSULTA PÚBLICA

Acción de la medida: Estos paneles funcionarán como una barrera perimetral que reducirá el impacto visual de la obra. De igual forma contendrá los residuos sólidos que se generen durante la preparación del sitio, así como las partículas en suspensión; evitando que se dispersen fuera de la zona donde se realizarán los trabajos, lo cual facilitará su manejo y posterior retiro. También impedirá que los trabajadores se introduzcan dentro de las áreas de trabajo, evitando que se afecten los recursos naturales presentes en el polígono de los proyectos colindantes.
Eficacia de la medida: La colocación de tapiales de protección, se ha destacado como una de las medidas más efectivas para reducir el impacto visual de las obras, así como contener y evitar la dispersión de residuos durante los trabajos involucrados en una obra; por lo tanto, se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida preventiva.



Figura 26. Imágenes de referencia de la colocación de tapiales en los limites del predio

Medida propuesta: PLÁTICAS AMBIENTALES

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada reducir los efectos de los impactos ambientales identificado como contaminación ambiental y perturbación del hábitat (en algunos casos al grado de evitar que se manifiesten), particularmente por la generación de residuos sólidos y aguas residuales; así como afectaciones al hábitat de la fauna.
Momento de aplicación de la medida: previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y construcción.
Descripción de la medida: Esta medida consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas al personal responsable de ejecutar la etapa de preparación del sitio y construcción. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal: hacer del conocimiento al personal, los términos y

CONSULTA PÚBLICA

condicionantes bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento.

Acción de la medida: La plática ambiental se llevará a cabo de manera previa a la etapa de preparación del sitio y construcción; cuya finalidad será promover el desarrollo del proyecto en apego a las medidas preventivas y de mitigación que se proponen en el presente capítulo, así como de los términos y condicionantes que se establezcan en la autorización del proyecto.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del nivel de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales para alcanzar el 100% del éxito esperado. Esta medida refuerza la instalación de los contenedores de residuos y los sanitarios móviles.



Figura 27. Imágenes de referencia de la impartición de platicas ambientales para el personal del proyecto

Medida propuesta: SUPERVISIÓN AMBIENTAL

Descripción de la medida: Se contratarán los servicios de un especialista ambiental, para que lleve a cabo labores de vigilancia y supervisión interna durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, con la finalidad de prevenir o advertir sobre algún impacto ambiental no previsto; y en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten. Así mismo, tendrá la función de supervisar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el presente capítulo, así como de aquellas que sean establecidas por la autoridad competente, en caso de considerar viable la realización del presente proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

El especialista realizará recorridos en el sitio del proyecto y vigilará que el desarrollo del proyecto se realice en apego al programa de vigilancia y seguimiento ambiental que se anexa al final del presente capítulo; y en su caso, indicará aquellas actividades que se encuentren fuera de la norma para que sean subsanadas en forma inmediata. Así mismo, en caso de que el proyecto sea susceptible de ser autorizado, se encargará de elaborar informes sobre el cumplimiento de los términos y condicionantes emitidos para su desarrollo y operación, como se describe en el programa correspondiente.

Acción de la medida: Se contratará a un supervisor ambiental que será el encargado de darle seguimiento a la obra.

Eficacia de la medida: La supervisión es una de las medidas más adoptadas en todo proyecto, ya que permite asegura la correcta aplicación de las medidas propuestas en este capítulo, prever alguna eventualidad que ponga en riesgo su desarrollo y propone medidas adicionales para subsanar afectaciones no previstas; por lo que se espera alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.



Figura 28. Imágenes de referencia de actividades de supervisión ambiental

Medida propuesta: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Descripción de la medida: El presente programa se constituye como una medida preventiva para los impactos ambientales que generará el proyecto, cuya fuente sean los residuos sólidos y líquidos que se produzcan durante la ejecución del mismo; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

Acción de la medida: Evitar la contaminación de la laguna, del suelo y posibles afectaciones a la flora y fauna, tanto terrestre, como acuática debido a un inadecuado manejo de residuos.

CONSULTA PÚBLICA

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de esta medida depende de la cultura ambiental que tengan los trabajadores que serán contratados; por lo que esta medida se reforzará con las pláticas de concientización ambiental en materia de manejo de residuos; así como el establecimiento de un reglamento de obra que incluya puntos específicos sobre el manejo de los residuos generados y sanciones por incumplimiento; lo anterior a efecto de poder alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.



Figura 29. Imagen ilustrativa de manejo adecuado de residuos

VI.1.2 Medidas para la etapa operativa

Medida propuesta: MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES
Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, está enfocada a reducir los impactos ambientales sobre la calidad del agua, suelo y el impacto visual. **Momento de aplicación de la medida:** Durante la etapa de operación del proyecto, cada seis meses o un año, dependiendo de las condiciones de las instalaciones y durante todo el tiempo de vida útil del proyecto. **Descripción de la medida:** Esta medida consiste en el mantenimiento preventivo de las instalaciones hidráulicas y eléctricas. **Acción de la medida**: Consistirá en el retiro y sustitución de piezas, así como en la aplicación de sustancias limpiadores y pintura. **Eficacia de la medida**: Con el mantenimiento preventivo de las instalaciones hidráulicas, aplicándolo de manera periódica, se espera que se aumente la vida útil del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 30. Imágenes de referencia de mantenimientos en departamentos residenciales

Medida propuesta: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
Descripción de la medida: El presente programa se constituye como una medida preventiva para los impactos ambientales que generará el proyecto, cuya fuente sean los residuos sólidos y líquidos que se produzcan durante la ejecución de este; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto. **Acción de la medida:** Evitar la contaminación de la laguna, del suelo y posibles afectaciones a la flora y fauna, tanto terrestre, como acuática debido a un inadecuado manejo de residuos. **Eficacia de la medida:** El grado de eficacia de esta medida depende de la cultura ambiental que tengan los trabajadores que serán contratados; por lo que esta medida se reforzará con las pláticas de concientización ambiental en materia de manejo de residuos; así como el establecimiento de un reglamento de obra que incluya puntos específicos sobre el manejo de los residuos generados y sanciones por incumplimiento; lo anterior a efecto de poder alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.



Figura 31. Imagen ilustrativa de manejo adecuado de residuos

CONSULTA PÚBLICA

Medida propuesta: MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES
Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, está enfocada a reducir los impactos ambientales sobre la calidad del agua, suelo y el impacto visual. **Momento de aplicación de la medida:** Durante la etapa de operación del proyecto, cada tres a seis meses, dependiendo del número de habitantes, deberá revisar los registros del alcantarillado para evitar bloqueos y detectar anomalías en el sistema colector. Así como también revisión de tuberías y muebles de baño para evitar derrames de aguas residuales por fugas o mal funcionamiento. **Descripción de la medida:** Esta medida consiste en el mantenimiento preventivo de las instalaciones sanitarias. **Acción de la medida**: Consistirá en la revisión de las tuberías, muebles de baño y registros para evitar fugas o derrames de aguas residuales por mal funcionamiento. **Eficacia de la medida**: Con el mantenimiento preventivo se evita derrames, se evita que en caso de aumento de la marejada por eventos meteorológicos existan derrames de materia orgánica sanitaria.



Figura 32. Imágenes de referencia de actividades de supervision de sistema de alcantarillado

Para no generar otro tipo de impactos también se seguirán los siguientes lineamientos en la casa habitación:

- Utilizar productos de limpieza biodegradables
- Utilizar equipos ahorradores hidráulicos
- Utilizar equipos ahorradores de energía eléctrica
- La iluminación exterior no se dirigirá a la playa
- La iluminación exterior será amarilla
- Se prohíbe alimentar, molestar, cazar capturar cualquier especie de fauna.

CONSULTA PÚBLICA

- Se les comunicará a los visitantes que no se pueden ingresar animales domésticos, en caso de ser animales de compañía necesarios estos no pueden estar en el exterior de la casa.
- Se conservará la vegetación alrededor de la casa, es vegetación nativa a excepción de los cocos.
- Invitar a los habitantes al ahorro de agua.
- En un futuro se implementará un sistema de captación de agua de lluvia.
- Se colaborará con la dirección de la CONANP con las campañas de limpieza, y protección de la tortuga marina.
- En caso de contratar servicios turísticos o de pesca en la CONANP, se verificará que sea con gente local autorizada.
- Vigilar que los equipos de combustión funcionen adecuadamente, que no generen más gases de los normales (Inspección visual y de percepción de olores y ruido).

VI.2 Programa de Vigilancia Ambiental

INTRODUCCIÓN

El presente programa incluye información suficiente, así como la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implementación del proyecto.

OBJETIVO

El PVSA (Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental) tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas preventivas y de mitigación propuestas, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales. Además, que permitirá el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras *in situ*, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes; o en su caso, la detección de posibles impactos no previstos, y la estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

CONSULTA PÚBLICA

Para la obtención de los objetivos antes señalados la empresa promovente del proyecto, contratará para la obra los servicios de un Supervisor Ambiental (SA) que posea los conocimientos adecuados para llevar a buen término el presente programa. Las tareas fundamentales del SA consistirán en:

- Conocer la Manifestación de Impacto Ambiental y el resto de las condiciones ambientales señaladas en la autorización.
- Vigilar que el proyecto cumpla con los Términos y Condicionantes con los que se autorice.

Componente: Vigilancia Ambiental

Este componente del PVSA resulta ser el más importante, ya que en él se establecen los procedimientos que se seguirán para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de cada una de ellas; además que se establecen los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Subcomponente: protección de los elementos abióticos

Tras una reunión de replanteo, y en un plazo de un mes, se emitirá un informe sobre las condiciones generales de la obra, dirigido a la Dirección de Obra. Este informe incluirá un Manual de Buenas Prácticas Ambientales en obra definido por el supervisor ambiental, así como el plan de rutas y accesos sobre los cuales se verificará el cumplimiento del criterio de “afectar el área más reducida posible”.

Las Buenas Prácticas Ambientales que serán adoptadas por los responsables de la casa habitación:

- Control de residuos y basura: aceites usados, envases, envoltura de materiales, plásticos, cartón, madera, metales, etc.
- Conocer las actuaciones prohibidas: vertidos de aceites usados, micción y defecación al aire libre, escombros, basuras, etc.
- Prácticas para reducir impactos a la fauna no sujeta a su aprovechamiento.
- Separación y recolección de residuos
- Manejo de las aguas residuales

CONSULTA PÚBLICA

Por otra parte, tomando como principio la prevención de la contaminación, la actividad se desarrollará, en la medida de lo posible, mediante el empleo de las mejores técnicas disponibles para evitar.

- **Vertidos o derrames**: Se hace referencia con esto a aquellos vertidos o derrames líquidos o sólidos.
- **Funcionamiento defectuoso**: Se hace referencia con esto a funcionamientos defectuosos de los equipos que se utilizan en la vivienda.
- **Accidentes**: Se refiere a aquellos episodios que puedan motivar vertidos, derrames o funcionamientos defectuosos, ya sea de forma inmediata o futura.
- **Introducción de especies ajenas al sistema ambiental:** Se refiere a cualquier animal o planta, ya que estas se pueden convertir en plagas en el SA de la isla.

Informe de cumplimiento de términos y condicionantes

Se dará un seguimiento a los términos y condicionantes que se establezcan en la Resolución del proyecto, estos informes serán acompañados de una memoria fotográfica de las condiciones del predio y su vegetación.

Se proyecta que sea un informe anual que describa como ha funcionado la casa, que acciones y buenas prácticas se han implementado para el manejo de residuos sólidos y líquidos.

VI.3 Programa de Manejo de Residuos

VI.3.1 Datos generales del proyecto

Nombre del proyecto

“Eleva Isla Mujeres”

Ubicación del proyecto

Supermanzana 003, Manzana 084, Lote 014, calle 16 de septiembre, número 218, Colonia Electricista, Zona insular, Municipio Isla Mujeres, Quintana Roo, México.

CONSULTA PÚBLICA

VI.3.2 Objetivo del plan

- Cumplir con lo requerido por los instrumentos jurídicos y de ordenamiento ecológico, a través del establecimiento de metodologías y procesos específicos para un adecuado manejo de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto.

- Evitar la generación de impactos ambientales relacionados con la producción de residuos durante la ejecución del proyecto.

- Prevenir y disminuir la generación de residuos, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y fomentando la recolección selectiva y otras formas de aprovechamiento.

VI.3.3 Justificación

El presente programa se constituye como una medida preventiva para evitar impactos ambientales, ocasionados por residuos durante la ejecución del proyecto; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

VI.3.4 Residuos y su clasificación

Existe una amplia diversidad de residuos principalmente de tipo sólido; sin embargo, también existe cierto tipo de residuos líquidos, residuos de manejo especial y residuos considerados como peligrosos.

De manera general los residuos se clasifican en las categorías que se describen a continuación:

Residuos sólidos urbanos

Los que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domésticas, de los productos que se consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados como residuos de otra índole.

CONSULTA PÚBLICA

Para fines del presente programa, estos residuos estarán clasificados en dos grupos, a saber:

- Residuos orgánicos: Todo residuo sólido biodegradable, proveniente de la preparación y consumo de alimentos, así como otros residuos sólidos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta.

- Residuos inorgánicos: Todo residuo que no tenga características de ser orgánico y que pueda ser susceptible de reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón plástico, metales no peligrosos y demás, no considerados como de manejo especial, y que provengan de actividades de limpieza o domiciliarias.

Residuos líquidos

En este rubro se incluyen los lixiviados, es decir el líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido, cuyas características no se consideran como peligrosas o de manejo especial.

Residuos de manejo especial

Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Estos residuos se clasifican en 4 grupos, a saber:

- Residuos sanitarios: Son aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal, que por sus características limitan su reutilización.

- Residuos vegetales. Estos se producen durante el desmonte de un terreno, en general se integran por ramas, troncos, raíces, hojas, etc.

- Residuos de despalme. Se integran por la capa de suelo, piedras y troncos que se remueven durante el despalme de un terreno.

CONSULTA PÚBLICA

- Residuos de construcción. Comúnmente denominados escombros, son cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuo”, se genera en una obra en construcción.

- Aguas residuales. las aguas residuales que se originarán de manera general en baños públicos, sanitarios móviles, drenaje, etc.

Residuos peligrosos

Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Emisiones a la atmósfera

En esta categoría se incluyen los residuos sólidos en suspensión como la generación de polvo, cuyas partículas más diminutas podrían ser esparcidas por el viento. Así como gases que se emiten durante el funcionamiento de maquinaria o el funcionamiento de vehículos particulares y públicos.

VI.3.5 Residuos que serán generados por el proyecto

A continuación, se presenta un listado de los posibles residuos que se generarán durante las distintas etapas de ejecución del proyecto:

Residuos a generarse durante la etapa de preparación del sitio

– Residuos sólidos urbanos. La permanencia de trabajadores en el área, favorecerá la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, tales como residuos de comida y envases diversos, mismos que se enlistan a continuación:

  • Restos de alimentos perecederos procesados (orgánicos).
  • Restos de frutas, verduras y legumbres (orgánicos).
  • Bolsas, vasos, envases y cubiertos desechables de plástico (inorgánicos).

– Residuos líquidos. En este rubro sólo se incluyen las aguas residuales que se originarán por el uso de los sanitarios móviles.

CONSULTA PÚBLICA

- Residuos de manejo especial. En esta etapa se producirán residuos de manejo especial, particularmente durante las actividades de rescate de flora silvestre, así como las actividades de desmonte y movimiento de tierras; y de cualquier otra actividad relacionada con trabajos preliminares para la preparación del terreno; los cuales se enlistan a continuación:

  • Residuos de demoliciones: madera, laminas, plásticos.
  • Residuos sanitarios: papel sanitario usado.
  • Residuos vegetales: ramas, troncos, raíces y hojas aéreas.
  • Residuos de despalme: piedra suelta y restos vegetales.

- Emisiones a la atmósfera.- Durante la etapa de preparación del sitio, se prevé la generación de polvo, cuyas partículas más diminutas podrían ser esparcidas por el viento; así como emisiones a la atmósfera por el uso de motosierras y medios de transporte.

Residuos a generarse durante la etapa de construcción

- Residuos sólidos urbanos. La permanencia de trabajadores en el área, favorecerá la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, tales como residuos de comida y envases diversos, mismos que se enlistan a continuación:

  • Restos de alimentos perecederos procesados (orgánicos).
  • Restos de frutas, verduras y legumbres (orgánicos).
  • Bolsas, vasos, envases y cubiertos desechables de plástico (inorgánicos).

- Aguas residuales. En esta categoría de residuos de manejo especial, se incluyen las aguas residuales que se originarán por el uso de los sanitarios móviles durante la construcción de las obras.

- Residuos de construcción. En esta categoría de residuos de manejo especial, se incluyen los residuos que se generarán particularmente durante la construcción de las obras, en los acabados y en la preparación de los materiales de construcción; los cuales se enlistan a continuación:

  Los escombros generados en las construcciones están constituidos, principalmente, por residuos de concreto, asfalto, bloques, arenas, gravas, ladrillo, tierra y barro,

CONSULTA PÚBLICA

representando todos estos hasta en un 50% o más. Otro 20% a 30% suele ser madera y productos afines, como formaletas, marcos y tablas; y el restante 20% a 30% de desperdicios son misceláneos, como metales, vidrios, asbestos, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y partes eléctricas. En la actualidad lo que se recupera de estos es un porcentaje sumamente bajo.

La generación de estos residuos suele darse en las actividades de descapotes, excavaciones, explanaciones, demoliciones, levantamiento de estructuras y obra negra, instalaciones, obra gris, acabados, limpieza en áreas de trabajo y almacenamiento que conforman el proceso constructivo.

A continuación se presenta una tabla que indica la composición de los escombros de construcción.

Material	Porcentaje
Rebabas de concreto	20
Tierra contaminada (Mezclada con otros materiales)	40
Sobrantes de concreto	5
Ladrillos (pedazos pequeños)	25
Pedazo de bloque	5
Otros	5

El tipo de residuos que se genera en los proyectos de construcción está directamente relacionado con la etapa del proyecto. Para una correcta identificación de estos residuos, estos se pueden agrupar en tres grupos principales:

- Estructura. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: acero de refuerzo, acero estructural, madera, concreto, bolsas de papel, pedazos de bloque y ladrillos, plásticos y estereofón.

- Acabados. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: tarros de pintura, madera de acabados, plásticos, gypsum (es una plaqueta de yeso que en el interior tiene fibra de vidrio que la hace resistente a la humedad de la región), estructura de hierro galvanizado, cerámica, cartón y papel.

- Subcontratistas. En esta etapa de la obra se pueden identificar los siguientes residuos: pedazos de perling, tubos, cables, gypsum, hierro galvanizado,

CONSULTA PÚBLICA

plásticos, tarros de pintura, pedazos de vidrio, pedazos de cerámica, cartón y papel.

Al analizar la composición de los residuos de construcción que se espera generar, se concluye que una gran parte de ellos son reciclables. El potencial del reciclaje dentro del sector es, por lo tanto, bastante elevado.

- Residuos peligrosos. A continuación se presenta el listado de los posibles residuos que se generarán en esta etapa del proyecto, catalogados como peligrosos.

    - Hidrocarburos (aceite quemado, gasolina, diésel, etc.)
    - Residuos sólidos contaminados (material para acabados, polvo, estopas, piedra).
    - Recipientes contaminados (botes de pintura, de pegamento, cemento, etc.).

- Emisiones a la atmósfera. Durante la etapa constructiva, se prevé la generación de polvo, cuyas partículas más diminutas podrían ser esparcidas por el viento. Así como gases durante el funcionamiento de vehículos de transporte y la operación de una planta de emergencia para energía eléctrica.

Residuos a generarse durante la etapa de operación

- Residuos sólidos urbanos. Durante la operación de las obras, se generará pequeñas cantidades de este tipo de residuos. Entre los residuos que se espera generar, se citan los siguientes:

    - Basura orgánica: es la de cualquier naturaleza que se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un período razonable. Son los derivados de la preparación de alimentos, productos de comidas, basura cruda, desperdicios no comerciales, etc.

    - Desperdicios comerciales de comida: Incluye los restos de comida consumidos en sitio ocasionalmente.

    - Despojos: Es la basura no incluida en los puntos anteriores, la cual consta de vidrios, botes vacíos, etc.

CONSULTA PÚBLICA

- Residuos de manejo especial. En esta etapa se producirán residuos de manejo especial, los cuales se enlistan a continuación:

    - Residuos de limpieza y barrido: provenientes de higiene pública, incluyendo todos los residuos del barrido de las instalaciones, limpieza de patios, terrazas, baños, espacios al aire libre,etc.

    - Aparatos electrónicos: monitores, teléfonos, impresoras, computadoras y cualquier otro aparato electrónico que esté en desuso o descompuesto.

    - Focos y lámparas en desuso o descompuestos, no fluorescentes y sin metales pesados.

    - Residuos de mantenimiento: metales, vidrio, plásticos, tetrapac, aluminio, papel y cartón.

    - Equipo de protección personal: cuando los equipos de protección personal cumplen su vida útil, deben ser dispuestos adecuadamente. Entre estos residuos están los zapatos de seguridad, anteojos, tapones auditivos, guantes (antideslizantes, neopreno, nitrilo, cuero, anticorte), equipos de protección contra caídas, entre otros.

    - Aceite de cocina: durante la cocción de los alimentos en el área de cocina del proyecto, se generará aceite usado no apto para su reutilización.

- Residuos peligrosos. A continuación, se presenta el listado de los posibles residuos que se generarán en esta etapa del proyecto, catalogados como peligrosos.

    - Fluorescentes u otras lámparas con metales pesados.

    - Baterías usadas.

    - Aceites usados y grasas usadas: los aceites y grasas usados de cualquier origen, son considerados residuos peligrosos y deben manejarse adecuadamente.

CONSULTA PÚBLICA

- Materiales impregnados con sustancias peligrosas.

- Combustible usado.

- Textiles y recipientes contaminados con aceite, combustibles y solventes.

- Aerosoles. Estos residuos deben acumularse en recipientes destinados para dicho fin, deben contar con tapa y estar debidamente identificados. Dichos recipientes deben estar en un sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- Residuos de solventes: los solventes son residuos líquidos peligrosos y por lo tanto se deben manejar como tales. Los solventes se utilizan principalmente en la elaboración de pinturas, limpieza de metales, formulación de pesticidas, productos farmacéuticos y otros.

– Emisiones a la atmósfera. Durante la operación de las obras se prevé la generación de gases contaminantes, cuyas partículas podrían ser esparcidas por el viento. Así como gases durante el funcionamiento de vehículos particulares y de transporte privado.

VI.3.6 Proceso de recolección y traslado de residuos sólidos urbanos

Todo aquel residuo de tipo sólido urbano que se genere durante el desarrollo del proyecto, independientemente de la etapa en la que se encuentre, será recolectado de acuerdo con las siguientes especificaciones técnicas:

a) Identificar y separar los residuos sólidos de acuerdo con su naturaleza, antes de ser retirados del sitio donde fueron originados, de acuerdo con las siguientes categorías:

- Residuos orgánicos.
- Residuos inorgánicos.

b) Retirar del sitio los residuos sólidos previamente clasificados, con el uso de contenedores con cierre hermético, para evitar que estos sean dispersados por el viento y otros factores durante su traslado.

CONSULTA PÚBLICA

c) El traslado de estos residuos deberá realizarse en forma manual. El tiempo de traslado deberá ser el mínimo requerido de acuerdo con las distancias que se tengan desde la fuente generadora hasta el sitio de disposición temporal.

d) Los recipientes que se utilicen para el traslado de los residuos serán llenados hasta las 3/4 partes de su capacidad, con la finalidad de evitar derrames accidentales por rebosamiento.

VI.3.7 Proceso de recolección y traslado de residuos líquidos

Se prevé que los únicos residuos líquidos (no de manejo especial ni peligrosos), que podrían generarse, son los lixiviados orgánicos e inorgánicos.

Estos residuos serán recolectados a través de recipientes herméticos, directamente de los contenedores de residuos sólidos que se instalarán en la zona de aprovechamiento, lo cual se realizará posterior al retiro de los residuos sólidos. Los contenedores contarán con un grifo en la parte inferior, el cual servirá para el retiro de los lixiviados; de igual manera se instalarán contenedores específicos para depositar restos o desperdicios de bebidas u otras sustancias orgánicas líquidas (no de manejo especial ni peligrosas), con el fin de que sean manejadas en forma independiente a los residuos sólidos urbanos.

Al finalizar la jornada de trabajo, los contenedores temporales de residuos serán vaciados y los lixiviados generados serán trasladados en forma manual hacia el sitio de almacenamiento temporal.

VI.3.8 Proceso de recolección y traslado de residuos de manejo especial

En la etapa de preparación del sitio y construcción, los residuos de manejo especial que se generen serán recolectados en forma manual, o con el uso de herramientas manuales, dependiendo de la cantidad y el volumen que se genere. Posteriormente, serán trasladados al sitio de almacenamiento temporal a través de carretillas o cubetas, para lo cual se tomarán las siguientes precauciones:

CONSULTA PÚBLICA

1. Los residuos por recolectar deberán estar separados de acuerdo con su naturaleza (rocas, material de relleno sobrante, residuos vegetales, residuos de construcción, etc.), nunca deberán mezclarse.

2. El equipo que se utilice para transportar estos residuos debe estar en buen estado de conservación, sin fisuras o grietas, lo que deberá ser verificado y controlado por la supervisión del proyecto.

3. El equipo destinado para tal fin deberá contar con los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de manera que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Por lo tanto, el contenedor o platón debe estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

4. La carga debe ser acomodada de tal forma que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos. El equipo de transporte debe estar adecuadamente asegurado y herméticamente cerrado durante el transporte.

5. No se debería modificar el diseño original de los contenedores o platones para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso, en relación con la capacidad de carga propia del equipo. Se debe cubrir la carga transportada con el fin de evitar su dispersión o emisiones fugitivas. La cobertura debe ser de material resistente, para evitar que se rompa o se rasgue y debe estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón de manera que caiga sobre este por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón.

6. Si, además de cumplir con todas las medidas a que se refieren los párrafos anteriores, hay escape, pérdida o derrame de algún material o elemento de los equipos de transporte, este debe ser recogido inmediatamente por el transportador, para lo cual es necesario que cuente con el equipo necesario.

7. Es de gran importancia que se definan con anterioridad las rutas por utilizar para el desplazamiento y trasporte de los residuos, a fin de reducir el tiempo de traslado por distancias con largo recorrido.

CONSULTA PÚBLICA

8. En lo que concierne al aceite de cocina usado, este será recolectado en forma manual, cuando deje de ser útil.

VI.3.9 Proceso de recolección y traslado de residuos peligrosos

Para la recolección y traslado de los residuos peligrosos que se generen dentro de las instalaciones del proyecto, se seguirán las siguientes recomendaciones:

1. Previo a la recolección de los residuos peligrosos, se deberá identificar la naturaleza de estos, es decir, se deberá determinar si son de naturaleza líquida o sólida.

2. Previo a la recolección de los residuos peligrosos se deberá verificar la compatibilidad de estos. Se entiende por residuos incompatibles aquellos que al entrar en contacto o mezclarse con otros, pueden generar calor, fuego, explosión, humos, gases tóxicos o inflamables, disolución de sustancias tóxicas o reacciones violentas.

   A modo de ejemplo, los residuos que contienen agentes oxidantes fuertes (9) son incompatibles con los metales (5), puesto que su contacto puede generar calor y fuego.

3. En el mercado existe una amplia disponibilidad de contenedores para el envasado de los diferentes tipos de residuos peligrosos, tanto para sólidos como para líquidos. A la hora de seleccionar el contenedor se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

   - El material será compatible con el residuo.
   - Presentar resistencia a los golpes y durabilidad en las condiciones de manipulación a las que serán sometidos.
   - Permite contener los residuos en su interior sin que se origen pérdidas al ser manipulados.
   - Los contenedores más comunes disponibles en el mercado son de plástico (polietileno de alta densidad) y acero (al carbón galvanizado o inoxidable), las formas son cilíndricas, con tapa rosca o tapa y sincho, en volúmenes de

CONSULTA PÚBLICA

60 a 200 litros. Otros contenedores pueden ser cajas de cartón, cajones de madera o metálicos, bolsas especiales y distintas combinaciones. Para pequeñas cantidades de líquidos se pueden usar envases de vidrio colocándolos dentro de otros contenedores rellenos con material adsorbente.

4. Una vez recolectado el residuo y previo a su traslado, deberá ser etiquetado. El etiquetado tiene como principal objetivo identificar el residuo peligroso y reconocer la naturaleza del peligro que representa, alertando a las personas involucradas en el transporte o manejo sobre las medidas de precaución y prohibiciones.

   Los envases de residuos peligrosos estarán debidamente identificados por medio de etiquetas de riesgo, especificando la identidad, cantidad, procedencia del residuo y la clase de peligro involucrado.

   Las etiquetas tendrán una forma de un cuadrado apoyado sobre uno de los vértices, de 10 x 10 cm. En los casos que los materiales presenten más de un riesgo importante se utilizarán etiquetas para indicar el riesgo primario y secundario, colocadas una al lado de la otra.

   El envase contará además con una etiqueta de identificación del residuo y el generador, donde figure el código de cuatro dígitos de Naciones Unidas. Estará escrita en el idioma local con letra legible y de tamaño apropiado.

   Todas las etiquetas serán resistentes a la intemperie y estarán adosadas al envase en un lugar visible, sobre un color contrastante.

Atención a derrames accidentales

En el caso particular de residuos líquidos producto de derrames accidentales de hidrocarburos u cualquier otra sustancia líquida peligrosa, se seguirán las siguientes recomendaciones:

1. Identificar el tipo de residuo líquido en cuestión.

2. Identificar la fuente generadora del derrame; y en su caso, proceder a su reparación para contener la fuga y remediar el problema.

CONSULTA PÚBLICA

3. Determinar el radio de afectación ocurrido por el derrame.

4. Aislar el área del derrame utilizando Loose Fiber, una capa de arena o polvo de piedra, formando una barrera perimetral para contenerlo y evitar que sea dispersado a otras áreas, hasta que el hidrocarburo sea absorbido en su totalidad.

5. Con el uso de herramientas manuales (palas, cucharas, etc.), retirar el Loose Fiber, o cualquier otro material absorbente que se haya utilizado para la contención del derrame.

6. Inmediatamente después de retirar el material absorbente de la zona donde haya ocurrido el derrame, estos deberán ser colocados en recipientes herméticos y completamente cerrados para evitar que el material absorbido se filtre y afecte nuevamente el medio circundante.

7. Como paso final se transportará el recipiente que contenga el material absorbente hasta el sitio de disposición temporal, en el menor tiempo posible de acuerdo con las distancias que se tengan desde la zona del derrame hasta el contenedor temporal. Para agilizar esta acción, y en caso de que el derrame sea de dimensiones considerables, se utilizarán herramientas manuales como carretillas o “diablitos”.

VI.3.10 Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos

Todos los días se realizarán labores de limpieza dentro de la zona de aprovechamiento con la finalidad de mantenerla en óptimas condiciones de higiene. De esta manera, para tener un adecuado manejo de dichos residuos, se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen, los cuales estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores de la obra y los potenciales usuarios del club de playa, puedan usar dichos contenedores, promoviendo así la separación de la basura para un posible reciclaje de la misma.

La basura quedará contenida en bolsas colocadas al interior de cada contenedor para facilitar su manejo, como se muestra en la siguiente imagen.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 33. Ilustración de ejemplo de contenedores para el adecuado manejo de los residuos

VI.3.11 Almacenamiento temporal de residuos de manejo especial

Residuos de construcción

A medida que se vayan generando los escombros en las diferentes etapas del proceso constructivo, se debe disminuir al máximo el tiempo que estos permanecen dentro del área del proyecto.

Se busca que el almacenamiento del material no se realice hasta la finalización de la obra o actividad. Los sitios, instalaciones, construcciones y fuentes de material deben contar, dentro de los límites del inmueble privado, con áreas o patios donde se efectúe el cargue, descargue y almacenamiento de este tipo de materiales y elementos. Se deben definir áreas específicas y correctamente demarcadas, señalizadas y optimizadas al máximo en cuanto a su uso, con el fin de reducir las áreas afectadas. Se debe evitar la excesiva acumulación de estos.

Cuando se trata de zonas con distancias y tramos muy largos, los materiales se deben disponer a lo largo de la obra en la medida en que se vayan requiriendo y evitar la acumulación de dichos materiales por largos periodos. En los sitios seleccionados

CONSULTA-A

como lugares de almacenamiento temporal, tanto para obras públicas como privadas, no deben presentarse dispersiones o emisiones al aire de materiales; no deben mezclarse los materiales a que se hace referencia con otro tipo de residuos sólidos, líquidos o gaseosos; y cuando los materiales almacenados son susceptibles de producir emisiones atmosféricas, ya sean o no fugitivas, deben cubrirse en su totalidad o almacenarse en recintos cerrados.

En la siguiente imagen se muestra la forma en la que se almacenarán los residuos dentro de la obra.



Figura 34. Imágenes de referencia de ejemplos de los diferentes tipos de residuos

Aguas residuales y residuos sanitarios

En lo que concierne a los residuos de manejo especial (papel sanitario usado y aguas residuales) que se espera generar en las etapas de preparación del sitio y construcción, es importante aclarar que su manejo correrá a cargo de la empresa arrendadora de los servicios sanitarios. En la etapa operativa las aguas residuales serán conducidas al sistema de tratamiento con el que contará el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Aceite usado

El aceite de cocina usado se almacenará en dos tipos de contenedores, los cuales se describen a continuación:

Contenedores para aceite usado tipo jaula para colocar en los puntos limpios. Cuerpo fabricado en polietileno de alta densidad. Jaula de tubo de perfil cuadrado de acero galvanizado. Válvula de salida inferior de 2” fabricada en polietileno de alta densidad con tapón autoprecintable. Placa de identificación de 470 x 530 mm. Palet de madera 4 entradas.

Contenedores para aceite usado tipo bidones tapa ballesta Ideal para los grandes productores (bares, restaurantes, etc.). Fabricado en polietileno de alta densidad y alto peso molecular. Tapa de polietileno de alta densidad. Aro de fleje y cierre hermético de acero galvanizado. Envases apilables. Homologados para en transporte ADR.



(a) (b)

Figura 35. Imágenes de referencia de tipos de contenedores para aceites de cocina usados

VI.3.12 Almacenamiento temporal de residuos líquidos

Los residuos líquidos quedarán acopiados en un sitio específico dentro del sitio del proyecto, en contenedores con cierre hermético.

VI.3.13 Almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Considerando las dimensiones del proyecto y a que los volúmenes de residuos peligrosos generados serán mínimo, aunado que se utilizarán materiales de

CONSULTA PÚBLICA

construcción temporales principalmente, se contempla la instalación de almacén temporal de metal ventilado para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, cuyas características se muestran en la siguiente figura.

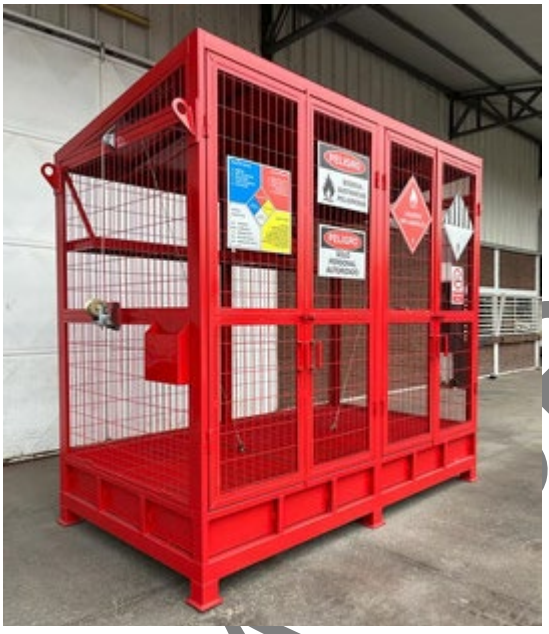


Figura 36. Imagen de referencia de almacén temporal de residuos peligrosos

VI.3.14 Disposición final de residuos sólidos urbanos

Desde el sitio de almacenamiento temporal dentro del sitio del proyecto, serán entregados al servicio de recolección de basura disponible en la zona, quien será el responsable de su disposición final.

VI.3.15 Disposición final de residuos líquidos

Desde el sitio de almacenamiento temporal dentro del sitio del proyecto, serán entregados al servicio de recolección de basura de la zona, quien será el responsable de su disposición final; o en su caso, se buscarán empresas dedicadas al reciclaje de este tipo de residuos (lixiviados).

CONSULTA PÚBLICA

VI.3.16 Disposición final de residuos de manejo especial

Aguas residuales y residuos sanitarios

En lo que concierne a los residuos de manejo especial (papel sanitario usado y aguas residuales) que se espera generar en las etapas de preparación del sitio y construcción, es importante aclarar que su disposición final correrá a cargo de la empresa arrendadora de los servicios sanitarios. En la etapa operativa las aguas residuales serán conducidas al sistema de tratamiento con el que contará el proyecto.

Aceite usado

El aceite de cocina usado será entregado a empresas especializadas en su reciclaje.

Residuos vegetales

Los residuos vegetales serán triturados y reincorporados en las áreas de conservación para la protección del suelo.

Residuos de excavaciones

La tierra vegetal será cribada para poder ser usada en las labores de reforestación; los residuos de la excavación que no puedan ser utilizados en estas actividades, serán dispuestos donde la autoridad municipal lo determine.

Residuos de construcción

Los residuos provenientes de la construcción serán entregados a empresas recicladoras. En el caso de aquellos que no puedan ser reciclado, serán dispuestos donde la autoridad municipal lo determine.

VI.3.17 Disposición final de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados serán entregados a empresas privadas que cuenten con los permisos correspondientes, quienes se encargarán de su retiro del predio y posterior disposición final.

CONSULTA PÚBLICA

VI.3.18 Acciones tendientes a la minimización de residuos sólidos urbanos y líquidos (lixiviados)

En los siguientes numerales se indican las acciones que se tomarán para minimizar la generación de residuos sólidos y líquidos, durante el desarrollo del proyecto:

En los siguientes numerales se indican las acciones que se tomarán para minimizar la generación de residuos sólidos urbanos durante el desarrollo del proyecto:

1. Al finalizar el horario de comida, todos los residuos generados serán separados y clasificados para su almacenamiento temporal en contendores específicos.

2. Se evitará la compra de bebidas embotelladas cuyo contenido sea menor a 2 lts.

3. Se evitará el consumo de comida “chatarra” como frituras, botanas, galletas, etc.

4. Se promoverá el uso de embaces o recipientes que sean susceptibles de reutilizarse, con la finalidad de evitar la compra de recipientes desechables.

5. Los alimentos serán trasladados al área de comida a través de bolsas reutilizables, evitando en todo momento el uso de bolsas desechables.

6. Se evitará en todo momento el uso de vasos, platos o cubiertos desechables.

7. El agua para beber será proporcionada a través de garrafones de 20 litros, y servida en vasos de plástico o vidrio reutilizables, con la finalidad de evitar la compra de agua embotellada en presentaciones menores.

VI.3.19 Acciones tendientes a la minimización de residuos de manejo especial

Aguas residuales y residuos sanitarios

En lo que concierne a los residuos de manejo especial (papel sanitario usado y aguas residuales) que se espera generar en las etapas de preparación del sitio y construcción, es importante aclarar que su disposición final correrá a cargo de la

CONSULTA PÚBLICA

empresa arrendadora de los servicios sanitarios. En la etapa operativa las aguas residuales serán conducidas al sistema de tratamiento con el que contará el proyecto.

Residuos vegetales

El proyecto se apegará estrictamente a lo planteado en el manifiesto de impacto ambiental en lo que concierne a las afectaciones directas sobre la flora.

Aceite usado

a) Sólo se usará la cantidad mínima necesaria de aceite para la cocción de los alimentos.

b) El aceite será almacenado en los bidones destinados para tal fin, por lo que quedará prohibido su vertimiento al sistema de drenaje.

c) Los bidones de almacenamiento estarán ubicados cerca del área de cocina, pero alejados de la zona de cocción o de cualquier otra fuente de combustión o calor.

d) Se tomará el tiempo necesario para que el aceite usado se enfrié antes de ser vertido a los bidones de almacenamiento.

e) Los bidones de almacenamiento se mantendrán cerrados, en una zona limpia, para evitar malos olores, fugas o derrames accidentales.

Residuos de construcción

a) Se comprará el volumen mínimo necesario de materiales de construcción.

b) Los materiales serán adquiridos con las dimensiones requeridas según el diseño del proyecto.

c) Sólo se realizarán cortes relacionados con ajustes, acotamientos y alineamientos durante la construcción del proyecto, ya que son actividades que generan residuos en un volumen ínfimo.

CONSULTA PÚBLICA

d) Los materiales férreos como clavos, tornillos, rondanas, tuercas, etc., en desuso, serán clasificados en reutilizables o inservibles. En el caso de los reutilizables se volverán a utilizar en los procesos constructivos; en tanto que nos inservibles serán almacenados en contenedores específicos.

e) Disponer de los equipos y herramientas adecuadas para cada trabajo o actividad, pues esto disminuye la producción de residuos.

f) Utilizar material normalizado y en las dimensiones ajustadas a las líneas arquitectónicas, ya que se reduce la producción de retazos o retales.

g) Organizar adecuadamente los sitios de trabajo en relación con sus condiciones físicas: acceso, iluminación y ventilación, para de esta forma evitar accidentes e impedir la generación de desperdicios.

h) Ubicar los materiales al alcance del trabajador, para mejorar el rendimiento de la labor y disminuir pérdidas de material por accidente o error.

i) Organizar el suministro de materiales, preferiblemente de forma mecanizada, para abastecer eficientemente todos los puestos de trabajo, mediante caminos expeditos y ventilados que eviten pérdidas de material y producción de desperdicios.

j) Dotar a los trabajadores de elementos adecuados para el manejo de los materiales, con el fin de que no se produzcan pérdidas en su manipulación.

k) Descargar de forma ordenada y apilar los materiales y elementos correctamente.

l) Coordinar los suministros y transportes con el ritmo de ejecución de la obra. No mantener niveles de “stock” muy altos en la obra, ya que con el tiempo producirán material inservible o desechable.

VI.3.20 Acciones tendientes a la minimización de residuos peligrosos

La producción de cualquier producto implica inevitablemente la generación de residuos sólidos, líquidos y/o gaseosos, que no son otra cosa que pérdidas de materias primas

CONSULTA PÚBLICA

y de energía del proceso productivo. Es decir, la producción de residuos es un indicador directo del grado de ineficiencia de un proceso.

La minimización de residuos consiste en reducir el volumen y la peligrosidad de residuos generados, basándose en dos aspectos fundamentales:

- Reducción en la fuente
- Reciclado

La reducción en la fuente y el reciclado consisten en una serie de procedimientos, los cuales se presentan en forma esquemática en la siguiente figura. Entre estas dos alternativas siempre debe preferirse la reducción de la fuente.



Figura 37. Mapa conceptual del proceso de minimización de residuos

PÚBLICA

VI.3.21 Cronograma de actividades

A continuación, se presenta una propuesta de trabajo que abarca un período de 7 días (una semana), el cual será replicado durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.

ACTIVIDADES	DÍAS (SEMANAL)						
	L	M	M	J	V	S	D
Limpieza							
Recolección de residuos							
Almacenamiento temporal de residuos							
Supervisión de las áreas de aprovechamiento							
Disposición final de residuos							

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 ALTERNATIVAS

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la región bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

A continuación, se describe el escenario para el sistema ambiental de estudio sin considerar el proyecto como variable de cambio. Este análisis se basa en las tendencias de cambio esperadas para el Sistema Ambiental, considerando los instrumentos de planeación que regulan la zona, ya que las tendencias de cambio más importantes dependen en gran medida de los usos de suelo permitidos para cada zona del SA.

La tendencia de desarrollo en la zona donde se ubica el proyecto va incrementando con el paso del tiempo, y como se puede observar ya existen casas que se incorporan al sistema de rentar las casas a turistas que en algunas zonas del país ha provocado la gentrificación, el crecimiento de cuartos o departamentos de Isla Mujeres es inminente y para evitar su deterioro el gobierno municipal deberá cuidar y garantizar el adecuado manejo de las aguas residuales y de los residuos sólidos.

Se proyecta que la Isla se convierta a una zona turística con edificaciones mayores con densidades altas, si no se construye este proyecto, llegará otro propietario y construirá otro igual, los inversionistas suelen sacar el máximo provecho a su inversión y buscando que la autoridad municipal autorice los máximos posibles de COS, CUS y densidad.

CONSULTA PÚBLICA

La localidad va a crecer ya sea con este proyecto o sin él, es el destino de uso de suelo que se tiene proyectado en los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La construcción de este escenario será tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en el sistema ambiental. En este apartado no se incluyen las medidas de mitigación.

Los impactos ambientales más relevantes que generará el proyecto, de acuerdo con la jerarquización efectuado en el Capítulo V de este documento, son aquellos que obtuvieron un mayor valor de importancia (VIM), haciendo la aclaración que no se identificó ninguno que tenga un nivel significativo, mismos que se enlistan a continuación:

- Aumento en la suspensión de partículas
- Contaminación ambiental
- Reducción de la calidad del paisaje
- Introducción de especies no nativas o invasivas en las jardineras.

Por lo anterior se puede prever que se presenten los siguientes problemas ambientales:

a) Contaminación del suelo y agua por el mal manejo de residuos. Esto modificaría las condiciones del ambiente de manera negativa, generando afectación a la flora y fauna de la laguna, modificando lo procesos biológicos en el área cercana al proyecto.
b) Daño en la biodiversidad por introducción de especies exóticas invasivas.
c) El aumento en la suspensión de partículas generaría contaminación atmosférica en la zona y además generaría molestia en los vecinos debido a que la dispersión podría afectar a los transeúntes del lugar.
d) La suma de las situaciones anteriores generaría el detrimento de la calidad paisajística del lugar.
e) Los departamentos se construyen en apego al instrumento de regulación de uso de suelo vigente, el cual es resultado de un diagnóstico socio ambiental, por lo

CONSULTA PÚBLICA

ya consideró este crecimiento de los servicios municipales y señala las densidades máximas en el municipio.

f) Sin medidas de mitigación las emisiones y los residuos no tendrían un manejo adecuado y causarían contaminación no solo en el predio sino en los lotes colindantes, los residuos sólidos se dispersarían atrayendo fauna nociva, con un paisaje sucio y desordenado.
g) No se contaría con sanitario para los trabajadores los cuales tendrían que buscar un lugar a cielo abierto causando malos olores y contaminación del suelo u agua.
h) Al no humedecer los restos de la demolición y los materiales de construcción los polvos se incrementarían afectando a los vecinos.

VII.4 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para el desarrollo de este escenario se consideran la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas:

a) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos.
b) Se utilizan los contenedores y sanitarios portátiles que se proponen como parte de este documento, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.
c) El aumento en la suspensión de partículas se previene ya que se humedecerán las áreas, se instalarán tapiales y además se trabajará de manera ordenada.
d) Las pláticas con los trabajadores evitan que estos respeten la flora y fauna del lugar y que se promueva la higiene y seguridad en la obra.
e) El mantenimiento periódico de las instalaciones de los departamentos evita que existan fugas de agua, que el gasto de energía sea el mínimo en los equipos, que los contenedores y el parea se encuentre limpia.
f) Contar con contenedores para la separación de residuos como parte del reglamento de condóminos permite aumentar los residuos sólidos que se van a reciclaje.

CONSULTA PÚBLICA

VII.5 PRONÓSTICO AMBIENTAL

Isla Mujeres seguirá en crecimiento, y si no se desarrolla este proyecto en el sitio, que sea compatible con el uso de suelo autorizado.

El desarrollo del proyecto se ajusta al uso de suelo autorizado, se conecta a los servicios municipales y se ejecutará con las medidas de mitigación que impiden la generación de contaminantes.

No hay afectaciones a la biodiversidad del SA.

VII.6 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La propuesta de proyecto que se somete a evaluación es aquella que cumple los instrumentos de regulación de uso de suelo y a la autorización que emitió el ayuntamiento de Isla Mujeres.

- ✓ El proyecto ocupa las superficies que han sido afectadas con anterioridad y se cumple con la superficies permeables e impermeables.

VII.7 CONCLUSIONES

Se observa que el proyecto se ubica en un sistema ambiental que se encuentra urbanizado y únicamente se quedan relictos de manglar en la barra de arena de la Laguna Makax. Isla Mujeres se encuentra completamente transformada y los instrumentos de regulación del uso de suelo proyectan aun un crecimiento en el número de cuartos, ahora se están desarrollando departamentos para el creciente turismo residencial o turismo que busca departamentos por días.

En resumen, se puede decir que el proyecto.

a) No alterara ecosistemas originales, o daña alguna población silvestre de flora o fauna del sistema ambiental.
b) Los materiales y procesos de construcción utilizados son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

c) No contraviene a los instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.
d) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental en que se inserta

CONSULTA PÚBLICA

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

VIII.1 CARTOGRAFÍA

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas **Quantum GIS (2.14.0 "Essen")** y **AutoCAD 2015**; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana.

De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

VIII.2 FOTOGRAFÍAS

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto fueron tomadas a través de una cámara digital marca Canon 7D Mark II, con una resolución máxima de 23.2 megapíxeles efectivos.

VIII.3 COORDENADAS

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.4 BIBLIOGRAFÍA

- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. 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.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.
- Diario Oficial de la Federación. 2007. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación de climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editoral Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- INECC. 2014. “Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México”. México. 46 pp.
- Jordan, E Y De La Torre, R. Prospección biológica de la laguna de Nichupté, Cancún, Q. Roo, México: Nota Científica. http://www.biblioweb.tic.unam.mx/cienciasdelmar/centro/1978-1/articulo41.html
- Juan M. Torres, R. y Alejandro Guevara, S. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (http://www.conabio.gob.mx .México).
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2008. Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México.
- Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 05 de octubre de 2010.
- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escala y diversidad de especies. In: Monrroe, J.J. y J. Llorente B. (eds.). Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 109-114 pp.

CONSULTA PÚBLICA