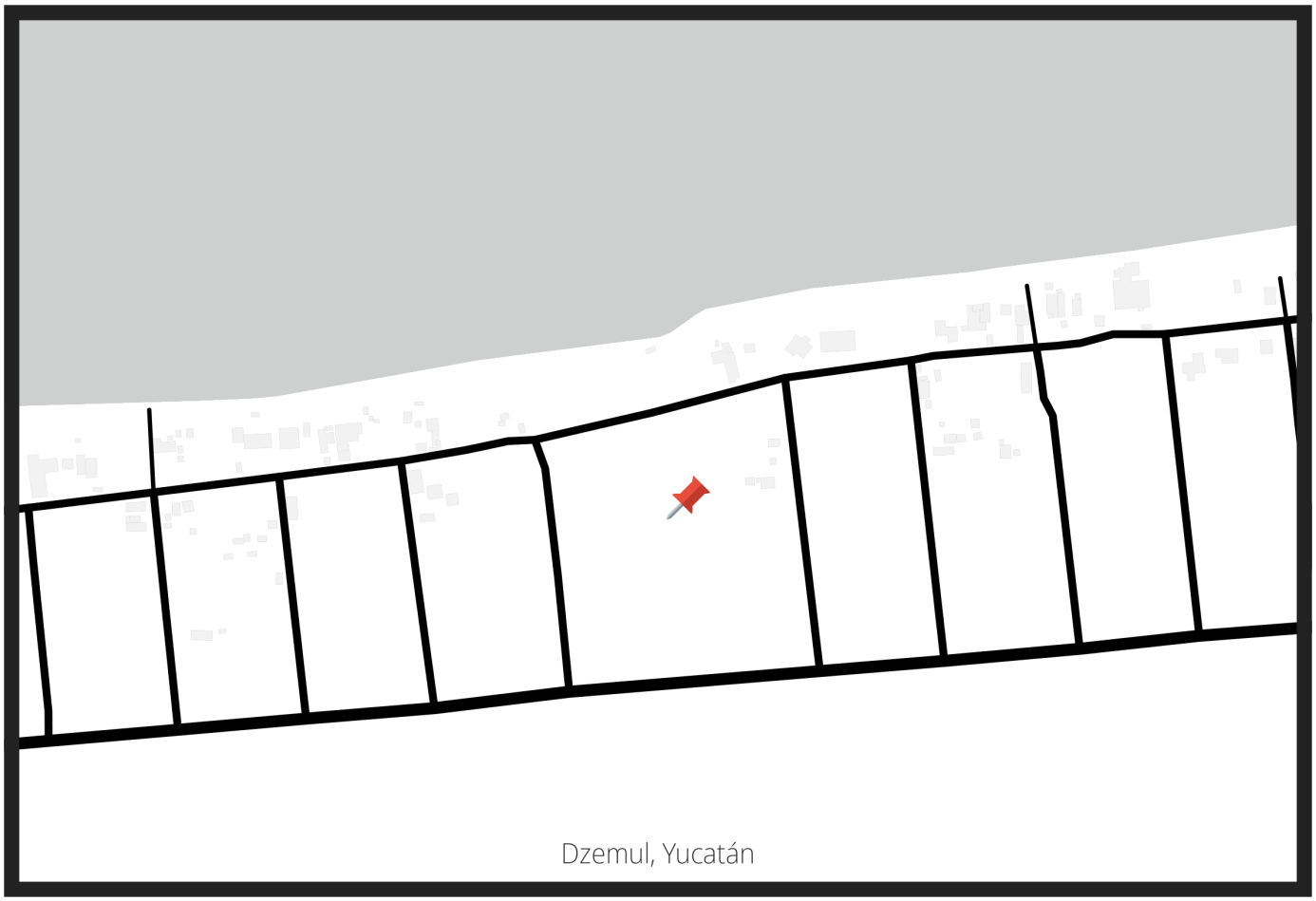
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR:

“Construcción y Operación de Edificios Habitacionales en San Benito, Dzemul”



GRUPO FERRAM S.A.P.I. DE C.V.
ABRIL 2025

TABLA DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 7

I.1. Datos generales del proyecto 7

I.1.2 Ubicación del proyecto. 7

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 8

I.1.4 Presentación de la documentación legal. 8

I.2. Datos del promovente. 8

I.2.1 Nombre o razón social. 8

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP. 8

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 8

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental. 8

1.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio 8

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP 8

1.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio 8

1.3.4 Cédula profesional 8

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9

II.1. Información general del proyecto 9

II.1.1. Naturaleza del proyecto 10

II.1.2. Selección del sitio. 11

II.1.3. Ubicación y dimensión del proyecto 12

II.1.4. Inversión requerida 15

II.1.5. Dimensiones del proyecto 15

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias 15

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 21

II.2. Características particulares del proyecto 22

III.2.1. Programa de trabajo 22

II.2.2. Representación gráfica local 23

II.2.3. Etapa de preparación del sitio. 32

II.2.3 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto. 33

II.2.4. Etapa de construcción 34

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento 35

II.2.6. Etapa de abandono del sitio 36

II.2.7. Utilización de explosivos....36
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera....36
III.2.9. Generación de gases efecto invernadero....39

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO....40

III. 1. Análisis de los instrumentos normativos....40
III.1.1. Legislación....40
III.1.2. Planes o Programas de Ordenamiento Ecológico....83
III.1.3. Normas Oficiales....101

III.2. Decretos de áreas naturales protegidas y; en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones....103

III.3. Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales....103

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.... 104

IV.1. Determinación del área de influencia del proyecto....104
IV.1.1. Áreas de afectación del proyecto....104

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)....105
IV.2.1. Delimitación del Sistema Ambiental....105

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL....106
IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA....107

IV.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL....123

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.... 125

V.1. Identificación de impactos....125

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales....133

V.2. Caracterización de los impactos....138

V.3. Valoración de los impactos 146

V.4 Conclusión 151

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 153

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 154

VI.2. Impactos Residuales 160

VI.3. Programa de vigilancia ambiental 160

VI.4. Levantamiento de la información 161

VI.5. Seguimiento y control de las medidas 163

VI.6. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 163

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 164

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto 164

VII.3. Conclusiones 166

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 169

VIII.1. Formatos de presentación 169

VIII.1.1. Planos definitivos 169

VIII.1.2. Fotografías 169

VIII.1.3. Videos 169

VIII.1.4. Listas de flora y fauna 169

VIII.2. Otros anexos 169

BIBLIOGRAFÍA 169

BIBLIOGRAFÍA CAPITULO 4. 170

CONTENIDO DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Ubicación general del proyecto con respecto a Mérida, Yucatán. 7
Figura 2. Vista aérea de tablajes catastrales. 13
Figura 3. Mapa de coordenadas del proyecto. 14
Figura 4. Uso de suelo colindante al noroeste (Villas Solarium) 16
Figura 5. Uso de suelo al noreste del predio. 17
Figura 6. Viviendas de dos y tres niveles colindantes al norte con el predio 17
Figura 7. Fotografía del aspecto general del predio. 18
Figura 8. Vista aérea de los predios utilizados. 19
Figura 9. Colindancia oeste. 20
Figura 10. Colindancia sur. 20
Figura 11. Plano de planta de conjunto general del proyecto. 24
Figura 12. Plano del estacionamiento. 25
Figura 13. Plano de áreas verdes del proyecto. 26
Figura 14. Plano de área de conservación. 28
Figura 15. Ubicación de las amenidades y piscinas comunes. 29
Figura 16. Fachadas de los edificios de departamentos. 30
Figura 17. Plano de planta baja tipo de los edificios. 31
Figura 18. Plano de niveles 1 y 2 de los edificios. 32
Figura 19. Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 84
Figura 20. Mapa de aplicación del POEMYRGMYMC. 91
Figura 21. UGA 108 Dzemul. 92
Figura 22. Mapa de identifiación de la UGA del POETY correspondiente al proyecto. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 23. Mapa de identificación de la uga del poetcy correspondiente al proyecto. 94
Figura 24. Mapa del área de influencia del proyecto 105
Figura 25. Mapa de delimitación del sistema ambiental. 106
Figura 26. Mapa de ubicación del proyecto en los programas territoriales de Yucatán. 107
Figura 27. Mapa de clasificación de climas según Köppen modificado por García. 108
Figura 28. Mapa de edafología en el área del proyecto. 110
Figura 29. Mapa de características geohidrológicas en el área del proyecto. 111
Figura 30. Ubicación de los transectos de muestreo. 113
Figura 31. Gráfica de abundancia relativa por familia. 114
Figura 32. Gráfica de abundancia por familia. 114
Figura 33. Gráfica de valor de importancia por especie. 115
Figura 34. Coccoloba uvífera. 118
Figura 35. Ipomoea pescaprae. 119
Figura 36. Mammillaria gaumeri. 119
Figura 37. Thrinax radiata. 120
Figura 38. Gráfica representativa a la escolaridad en el área de estudio. 123

Tabla 1. Cuadro de coordenadas del proyecto. 14
Tabla 2. Tabla de actividades del proyecto. 22
Tabla 3. Programa de obras y actividades del proyecto. 23
Tabla 4. Tabla de distribución de áreas. 23
Tabla 5. Cuadro de coordenadas del área de conservación. 26
Tabla 6. Descripción de la UGA 1.A Cordones litorales. .... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 7. Datos de la UGA DZE01-BAR_C3-R. 94
Tabla 8. Usos actuales de la uga. 94
Tabla 9. Usos compatibles de la uga del proyecto. 95
Tabla 10. Usos incompatibles de la uga del proyecto. 95
Tabla 11. Coordenadas de los transectos. 113
Tabla 12. Listado de aves registrados. 121
Tabla 13. Listado de mamíferos registrados. 121
Tabla 14. Listado de reptiles y anfibios. 122
Tabla 15. Cuadro de actividades del proyecto. 126
Tabla 16. Tabla de identificación de impactos ambientales. 127
Tabla 17. Matriz de impactos por actividad del proyecto. 129
Tabla 18. Matriz de valoración de impactos. 147
Tabla 19. Resumen cuantitativo de los impactos. 149
Tabla 20. Tabla de resultados por nivel de impactos detectados. 151

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

I.1. Datos generales del proyecto

El proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL", contempla la construcción y operación de departamentos y amenidades. El cual, estará ubicado en la localidad y municipio de Dzemul en las playas de San Benito, del Estado de Yucatán.

I.1.1 Nombre del proyecto.

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL".

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la Carretera Estatal 24 Costera km 24 con números de tablajes; 0101895, 0101896, 5451, 5531 y 7385 respectivamente, frente a la playa de San Benito en la localidad y Municipio de Dzemul, Yucatán.



Figura 1. Ubicación general del proyecto con respecto a Mérida, Yucatán.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Debido a la naturaleza del proyecto, es tiempo de vida útil minimo de 50 años para el proyecto, sin embargo, con el mantenimiento periódico podría aumentar de manera indefinida.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

En los anexos se presenta la siguienten documentación legal:

- Cédula y croquis catastral de los predios
- Copia del acta constitutiva del promovente
- Copia de la identificación Oficial del representante legal
- Copia de la cédula profesional del responsable del estudio
- Copia del acta constitutiva del promovente

I.2. Datos del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Promovente: DESARROLLOS FERRAM S.A. DE C.V.
Apoderados legales:

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RFC: DFE200420HJ6

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

Ubicado en el municipio de Dzemul, en la zona costera al norte del Estado de Yucatán, se encuentra un terreno regular, donde se pretende llevar acabo el proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL",** el cual propone la construcción de ocho edificios de tres niveles cada uno, para departamentos de uso habitacional, con áreas comunes, amenidades, áreas de recreación, área libre, áreas verdes, estacionamiento, servicio de viligancia y caseta.

Se considerá departamentos de diferentes tamaños, los cuales se distribuirán en tres secciones del complejo. Todos contarán con sala, comedor, cocina, baños, recamaras, closeth, terraza y área de lavado.

Se contempla amenidades, piscina de uso común y privadas, áreas verdes, área de servicios y estacionamiento. En los siguientes capítulos se describirán las características de manera especifica cada elementos.

La construcción del complejo pretende generar un espacio habitable y responder a la demanda de las personas que buscan una alternativa de vivienda tipo multifamiliar en la playa, y que también abonaría a la infraestructura turística en época veraniega del Estado, potencializando el desarrollo económico local.

Es importante mencionar que el proyecto cuenta con un porcentaje de avance general del proyecto representa un 3%, debido a que solo que han construido las dos primeras torres, de un total de 8 proyectadas.

Referente a las dos torres de departamentos construidas, se cuenta con un avance del 70%. Como se puede apreciar en la evidencia fotográfica, se han colado columnas, trabes y losas. Los muros exteriores e interiores están terminados en su totalidad. En cuestión de instalaciones, se cuenta con las instalaciones sanitarias, hidráulicas y pluviales para la correcta operación del edificio.

En planta baja, se han realizado excavaciones tanto para la construcción de la piscina comunal como para las piscinas privadas ubicadas fuera de los departamentos. Se colaron firmes de concreto para los andadores del área común, así también se ha habilitado una techumbre de bajareque en el área de la piscina comunal

En término de acabados, se ha finalizado con la aplicación de acabado en un solo departamento, los restantes aún se encuentran en fase de aplicación.

Se presentan algunas fotos del avance del proyecto:





Debido a que el proyecto no cuenta con una Manifestación de Impacto Ambiental previamente autorizada, se presenta como parte del proceso de regularización y de compromiso ambiental de la empresa para el correcto cumplimiento de la normativa en materia de impacto ambiental.

Se presentará la MIA a lo largo de este estudio con las caracteristicas originarias del predio, con la finalidad de validar los impactos que se han realizado y los que se llevaran a cabo por la construcción completa del proyecto.

El proyecto cuenta con permisos municipales y estatales, los cuales, se adjuntan al presente estudio.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto se trata de una obra nueva, ubicado al norte del Estado de Yucatán, en la localidad y municipio de Dzemul, Yucatán, sobre la costa norte de las playas San Benito. Se ubica en los predios marcados con los tablajes catastrales 0101895, 0101896, 5451, 5531 y 7385, sobre la carretera estatal 24 Costera en el tramo Progreso – Telchac Puerto.

El proyecto consiste en la construcción de un complejo multifamiliar distribuido en ocho edificaciones tres niveles cada uno y un área común en parte más cercana a la playa. El complejo se extenderá en un total área de 13,479.85 m²

En el área de estudio encontramos vegetación dividida en dos estratos, el matorral de duna costera y una zona de pioneras ambas combinadas con vegetación secundaria, en diferentes estados de desarrollo.

Se tiene considerado las características y los servicios de departamentos con amenidades, adecuando el diseño y utilización positiva de las condiciones medioambientales de la zona. Por lo tanto, para contribuir con el medio ambiente y minimizar el impacto a los recursos, se contemplan las áreas verdes y de conservación, así como, una planta de de tratamiento para las aguas residuales en la etapa de operación, así como otros sistemas de tratamientos durante la etapa de preparación y construcción del sitio, los cuales cumplan con la Normas y Reglamentos en materia de tratamiento, sometidos a un proceso de descomposición natural, separado y filtrado del líquido a través de un proceso biológico anaeróbico.

Por su ubicación, este proyecto requiere autorización en materia de impacto ambiental de jurisdicción federal, debido a que las obras que se pretenden realizar, deben dar cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su respectivo Reglamento y la Normatividad vigente, por lo que, se presenta este documento para su evaluación en materia de impacto ambiental.

II.1.2. Selección del sitio.

Para la selección del sitio sobre el que se realizará el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL" se tomarón en cuenta diversos aspectos, tales como:

LEGAL:

- La ubicación del proyecto sea una zona factible para la construcción de los departamentos.
- El uso natural del predio es compatible de acuerdo con el POETY y POETCY, con lo planteado.
- El uso planteado por el proyecto es congruente con lo estipulado por el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Dzemul.
- **El proyecto cuenta con la Licencia de Uso de Suelo, expedida por el H. Ayuntamiento de Dzemul.**
- **El proyecto cuenta con la Factibilidad Urbana Ambiental expedida por el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial del Estado de Yucatán.**

TÉCNICOS

- El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra establecida siendo una zona turística.
- La accesibilidad de la carretera Estatal 27 Costera tramo Chicxulub Puerto -Telchac Puerto.

- Por la cercanía del sitio con la ciudad de Mérida y el Puerto de Progreso, así como demás puertos conocidos en el Estado.
- El acceso y tranquilidad del lugar son las principales características indicadoras de que el sitio es ideal para la realización del proyecto, así como, el desarrollo de otras construcciones similares en los predios adyacentes.

AMBIENTALES

- El terreno no se encuentra en un Área Natural Protegida y no expone en peligro a ecosistemas de gran valor ambiental.
- El predio mantiene una vegetación secundaria con diferentes grados de perturbación, derivada de la vegetación de duna costera y de acuerdo a los ordenamientos vigentes es compatible con ellos.
- El desarrollo del proyecto no afectará el paisaje del sitio, ya que éste, sea previamente ha sido modificado debido al desarrollo de obras similares en la zona.

SOCIOECONÓMICOS

- Existencia de localidades cercanas al proyecto, permite estar dentro de una zona que cuente con una cantidad de servicios básicos establecidos lo que generará desarrollo económico en la zona.
- El predio colinda con usos complementarios y compatibles.
- En el área de influencia del predio, existen otras viviendas y edificios de tipo veraniegas y habitacionales con la misma naturaleza planteada.
- La construcción del proyecto generará de manera temporal empleos para las poblaciones cercanas al sitio. (Telchac Puerto, Dzemul y Sinanché). Así como, durante la etapa de operación para el mantenimiento periódico del complejo.

No se contempla algún predio alternativo para el desarrollo del proyecto, ya que los planteados tienen las condiciones necesarias para realizar la infraestructura.

II.1.3. Ubicación y dimensión del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la duna costera de San Benito perteneciente al municipio de Dzemul. Sobre la Carretera Estatal 27 Costera tramo Progreso – Telchac Puerto.

En este sentido como se ha mencionado anteriormente, se encuentra en una zona en proceso de urbanización, cuenta con las vías de comunicación necesarias para la dotación de servicios, así mismo se encuentra conectado por la Carretera Costera a la capital del Estado de Yucatán.

En la siguiente figura se puede observar en conjunto los tablajes por utilizar para la construcción del proyecto, el cual en conjunto forman una superficie de 13,479.85 m^2.



Figura 2. Vista aérea de tablajes catastrales.

Como se puede observar, el predio no cuenta en su interior con edificaciones, y a sus alrededores una vivienda de tipo veraniega y un edificio de departamentos habitacionales, continua a la vegetación duna costera, la cual se encuentra impactada debido a la presencia de estas actividades antropogénicas por la afluencia en la carretera.

Se muestra en el siguiente mapa el predio y las coordenadas de la poligonal, así como la tabla de las coordenadas geográficas.

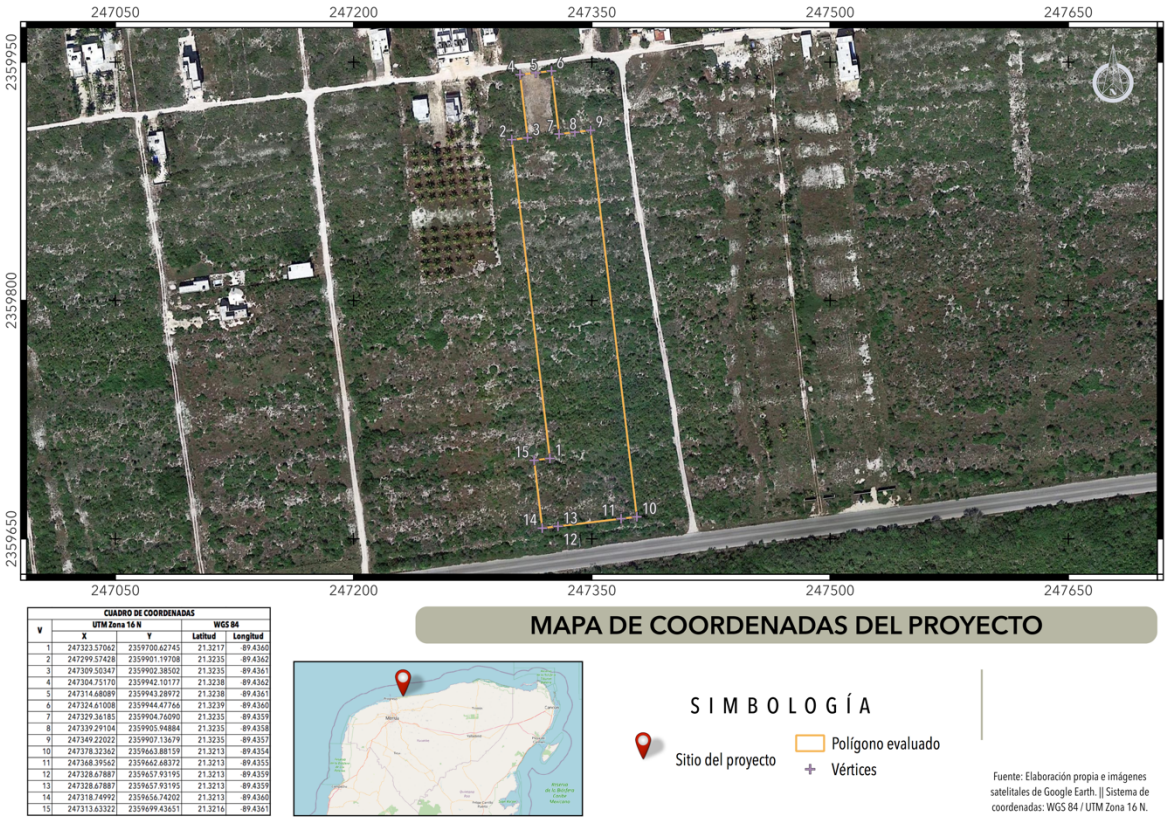


Figura 3. Mapa de coordenadas del proyecto.

Tabla 1. Cuadro de coordenadas del proyecto.

CUADRO DE COORDENADAS				
V	UTM Zona 16 N		WGS 84	
	X	Y	Latitud	Longitud
1	247323.57062	2359700.62745	21.3217	-89.4360
2	247299.57428	2359901.19708	21.3235	-89.4362
3	247309.50347	2359902.38502	21.3235	-89.4361
4	247304.75170	2359942.10177	21.3238	-89.4362
5	247314.68089	2359943.28972	21.3238	-89.4361
6	247324.61008	2359944.47766	21.3239	-89.4360
7	247329.36185	2359904.76090	21.3235	-89.4359
8	247339.29104	2359905.94884	21.3235	-89.4358
9	247349.22022	2359907.13679	21.3235	-89.4357
10	247378.32362	2359663.88159	21.3213	-89.4354
11	247368.39562	2359662.68372	21.3213	-89.4355
12	247328.67887	2359657.93195	21.3213	-89.4359

13	247328.67887	2359657.93195	21.3213	-89.4359
14	247318.74992	2359656.74202	21.3213	-89.4360
15	247313.63322	2359699.43651	21.3216	-89.4361

II.1.4. Inversión requerida

Se estima una inversión de $60,600,000 M.N. aproximadamente para la construcción de la vivienda.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	MONTO POR OBRA
Construcción del proyecto.	$60,000,000.00
Implementación de medidas de mitigación y prevención.	$600,000.00
Total	**$60,600,000.00**

II.1.5. Dimensiones del proyecto

Como se mencionó anteriormente, el proyecto ***"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL",*** cuenta con una superficie de 13,749.85 m^2, en el cual se realizará ocho construcciones de dos niveles más planta baja para uso habitacional, con amenidades, áreas libres y estacionamiento. Así mismo, se contará con áreas verdes y de conservación.

Los criterios de diseño utilizados para la distribución interna se hicieron tomando en cuenta las condiciones del sitio, tanto positivas como negativas, buscando siempre aprovechar al máximo el predio.

Así mismo, cada edificación cuenta con áreas verdes, ajardinadas y piscinas; sin embargo, adicional a estas, se proponen áreas comunes al norte del predio. En esta área se tendra piscina, camastros, bar y terraza.

La volumetría de las edficaciones se encuentran rotadas 65º con respecto al norte con el fin de aprovechar la dirección de los vientos de la zona. De este modo, las áreas que lo componen siempre se encontrarán con ventiladas y así reducir el gasto energético durante la etapa de operación.

Cada unidad en área privada de los departamentos, contara con recamaras, baños, sala, comedor, cocina, área de lavado, algunos con alberca privada y terraza con vista hacia el mar, que esto permite la iluminación natural. Se contempla la utilización total del terreno para la construcción del edificio, que comprende como se ha ido mencionado anteriormente.

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

Actualmente el predio donde se plantea el proyecto no tiene uso de suelo antrópico, por lo que se observa vegetación de matorral de duna costera combinadas con vegetación secundaria, en diferentes estados de desarrollo y diferentes grados de perturbación debido a las actividades antropogénicas colindantes que se suscitan en la zona, tales como las actividades turísticas, veraniegas y de construcción.

Por la ubicación del sitio del proyecto, este se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con clave UGA DZE01-BAR_C3-R respecto al Decreto por el cual se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). De acuerdo con ello se establece con una política de aprovechamiento sustentable de baja densidad. Es posible desarrollar ciertas actividades por la fragilidad del medio: esta política solo aplica para isla barrera, lagunas y selva. Por lo cual, establece un porcentaje permitido para la construcción del proyecto que no sobrepase los metros de altura, y cumpla con los criterios establecidos en este Programa.

En los predios colindantes al terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se pueden observar que actualmente existe construcciones una vivienda de tipo veraniega y otro edificio de departamentos habitacionales en funcionamiento y en proceso de construcción, en el área de influencia (de 1000 mts.) se percibe principalmente el mismo giro de casas habitación de segunda residencia, proximos a un kilometro y medio del terreno, siendo parte del área de influencia a estudiar.



Figura 4. Uso de suelo colindante al noroeste (Villas Solarium)

Al noroeste del predio, se encuentran unas villas con usos de suelo similar al planteado por el proyecto, denominadas Villas Solarium, las cuales, cuentan con 4 niveles (un nivel más del planteado por el proyecto). Estas villas ya se encuentran en operación.



Figura 5. Uso de suelo al noreste del predio.

Al noreste del predio, como se presenta en la imagen superior existe una construcción en proceso la cual cuenta hasta ahora con 4 niveles. De igual manera, como se aprecia en la imagen, a 50 metros de la misma (120-150 metros del predio aproximadamente) se encuentra un edificio ya en operación. Es importante señalar que la mayoría de las viviendas existentes en la zona cuentan con tres niveles por lo que el predio se diseñó de manera amigable y compatible con los usos actuales.



Figura 6. Viviendas de dos y tres niveles colindantes al norte con el predio

No hay presencia de cuerpos de agua dulce como cenotes, reholladas o cavernas dentro del predio.



Figura 7. Fotografía del aspecto general del predio.

Para ampliar mayor la información se presenta la siguiente figura del predio de acuerdo a sus colindancias:



Figura 8. Vista aérea de los predios utilizados.

Al **norte** colinda con edificio de departamentos, viviendas veraniegas y vegetación de duda costera.

Al **este** del predio únicamente se aprecia vegetación perturbada de duna costera y una calle de terracería.

Al **oeste** se ubica un predio con una vivienda veraniega de un sola planta y predios con vegetación matorral de duna costera.



Figura 9. Colindancia oeste.

Por último, la **colindancia sur** se situa la Carrtera Estatal 27 Costera en su tramo Progreso – Telchac Puerto seguido de vegetación arbustiva de duna costera.



Figura 10. Colindancia sur.

Uso que se pretende dar al terreno

El predio motivo de este estudio localizado en los Tablajes Catastrales con Números 0101895, 0101896, 5451, 5531 y 7385 del municipio de Dzemul, Yucatán. Tiene una superficie de 13,479.85 m^2 frente a las playas de San Benito, pretende ser utilizado para la construcción de un edificio para departamentos habitacionales con áreas comunes, áreas verdes, áreas libres y estacionamiento. El predio será de 2 niveles y planta baja, sumando un total de tres niveles, respetando en todo momento el entorno natural del terreno.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio seleccionado para la construcción del proyecto, se encuentra sobre la Carretera Estatal 27 Costera tramo Chicxulub Puerto -Telchac Puerto, lo que facilita el trasporte del área del predio hacia las poblaciones de los alrededores.

La urbanización del sitio es compatible ya que se pretende construir un proyecto similiar a los alrededores del área de influencia, por lo cual existen algunas conexiones de los servicios básicos.

De acuerdo con esto, el proyecto responderá a la demanda de los servicios para su desarrollo y ejecución, implementando técnicas que puedan ajustarse a las necesidades del cliente.

Los servicios requeridos para la dotación del proyecto son los siguientes:

- **Agua:** Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el agua requerida será abastecida con pipas y almecenada en contenedores.
  El área no cuenta con abastecimiento de agua potable municipal, por lo que se pretende instalar pozos de extracción, previa factibilidad municipal y federal.
- **Energía eléctrica:** En cuanto al servicio de energía eléctrica, la zona ya cuenta con la red del servicio, por lo cual actualmente se encuentra en gestión ante la Comisión Federal de Electricidad la factibilidad de este servicio para conectarse a la red eléctrica.
- **Red de aguas pluviales:** Se contará con una red de drenaje para las necesidades del proyecto, sin embargo, al ser una zona de facil absorción, las aguas de lluvias se distribuye entre los canales naturales, se mantendrá las áreas permeable en gran parte de la superficie del proyecto.
- **Tratamiento de aguas residuales**: Para el tratamiento de las aguas residuales se propone la utilización de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para el complejo, el cual sea aplicable a la normativa vigente.
  Durante las etapas constructivas del proyecto se requerirá de letrinas portátiles para uso exclusivo de los trabajadores, las cuales tendrán el servicio de recolección de aguas residuales proporcionado por la misma empresa contratada
- **Accesos:** El principal camino de acceso es la Carretera Estatal 27 Costera tramo Chicxulub Puerto -Telchac Puerto.
- **Almacenamiento:** No se contempla la necesidad de instalar campamentos o almacenes, ya que la obra no lo requiere. En caso de ser necesario, se elaborará una bodega de láminas tipo rústica, con dimensiones pequeñas para el resguardo de material, se contratará trabajadores cercanos a la zona.

- **Combustible:** Para la elaboración de los trabajos en los cuales se requiera gasolina y/o diésel para los vehículos y maquinaria, se adquirirá el combustible en las gasolineras cercanas o estipuladas por la arrendadora de vehículos, según las necesidades de los automotores.
- El mantenimiento de los vehículos se realizará en los talleres señalados por las empresas arrendadoras del servicio.

II.2. Características particulares del proyecto

En la siguiente tabla se presentan las etapas y actividades que el proyecto contempla para su construcción:

Tabla 2. Tabla de actividades del proyecto.

Descripción de las obras a realizar	
Etapa del proyecto	**Actividades**
Preparación del sitio	Delimitación de las áreas de conservación
	Levantamiento topográfico y trazos preeliminares
	Limpieza del terreno: Desmonte y despalme
	Excavación, nivelación y compactación del terreno
Construcción	Cimentación y desplantes
	Edificación (estructuras y albañilería) y recubrimientos
	Instalación de la infraestructura y servicios del complejo
	Limpieza general y verificación de instalaciones
Operación y Mantenimiento	Administración y comercialización.
	Generación de residuos sólidos.
	Mantenimiento y conservación del complejo

En el siguiente apartado, se hará mención con detalle a cada una de las etapas anteriores, ya que el proyecto plantea un programa de actividades con duración de 48 meses para las etapas de preparación del sitio y construcción.

III.2.1. Programa de trabajo

En la siguiente tabla se presenta el programa de acuerdo con la distribución de tiempo y obras a realizar para el proyecto.
Se considera para la construcción del proyecto, una jornada de 8 horas diarios, 6 días a la semana; sin embargo, esto puede variar dependiendo de diversos factores ambientales que obliguen a la interrupción de las obras.
La etapa de operación y mantenimiento se realizará posterior a los 48 meses planteados.

Tabla 3. Programa de obras y actividades del proyecto.

PROGRAMA DE OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																
Etapa del proyecto	Periodo (trimestres)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preparación del sitio																
Delimitación del área de conservación																
Trazo topográfico y delimitación de las áreas																
Desmonte y despalme del terreno																
Nivelación y compactación del terreno																
Construcción																
Cimentaciones y desplantes																
Edificación (estructuras y albañileria)																
Instalación de infraestructura y equipamiento de servicios																
Limpieza general y verificación de instalaciones																
Operación y mantenimiento																
Administración y comercialización																⇢⇢
Mantenimiento y conservación																⇢⇢

II.2.2. Representación gráfica local

El proyecto ***"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, YUCATÁN"*** plantea la construcción de un edificio de departamentos habitacionales de segunda residencia.
Se contempla una superficie total de 13,479.85 m^2, siendo un polígono de regular, el cual se pretende una construción de obra nueva de un complejo habitacional, que contemple todos los servicios básicos urbanos, los cuales, se encuentran disponibles en la vía continua al terreno, se tramitarán las factibilidades correspondientes con las dependencias encargadas.

En la siguiente tabla se presenta el cuadro de áreas del proyecto y su ocupación respecto al área total:

Tabla 4. Tabla de distribución de áreas.

CUADRO DE ÁREAS				
Rubro			**m2**	**%**
Área no permeable		Huella de edificios	3,141.12	23.30%
		Huella de amenidades	393.34	2.92%
		Subtotal	*3,534.46*	*26.22%*
Área permeable	*Natural*	Áreas verdes	2,304.35	17.09%
		Área de conservación	4,643.99	34.45%
		Subtotal área natural[1]	6,948.34	51.55%
	Ocupada	Estacionamiento y senderos	2,997.05	22.23%
		Subtotal área permeable[2]	*9,945.39*	*73.78%*
		TOTAL	**13,479.85**	**100.00%**

[1] El subtotal del área permeable natural se refiere las áreas que no serán compactadas o mantendrán la totalidad de sus capacidades permeables.
[2] El subtotal de las áreas permeables es la suma del total permable natural y ocupado.

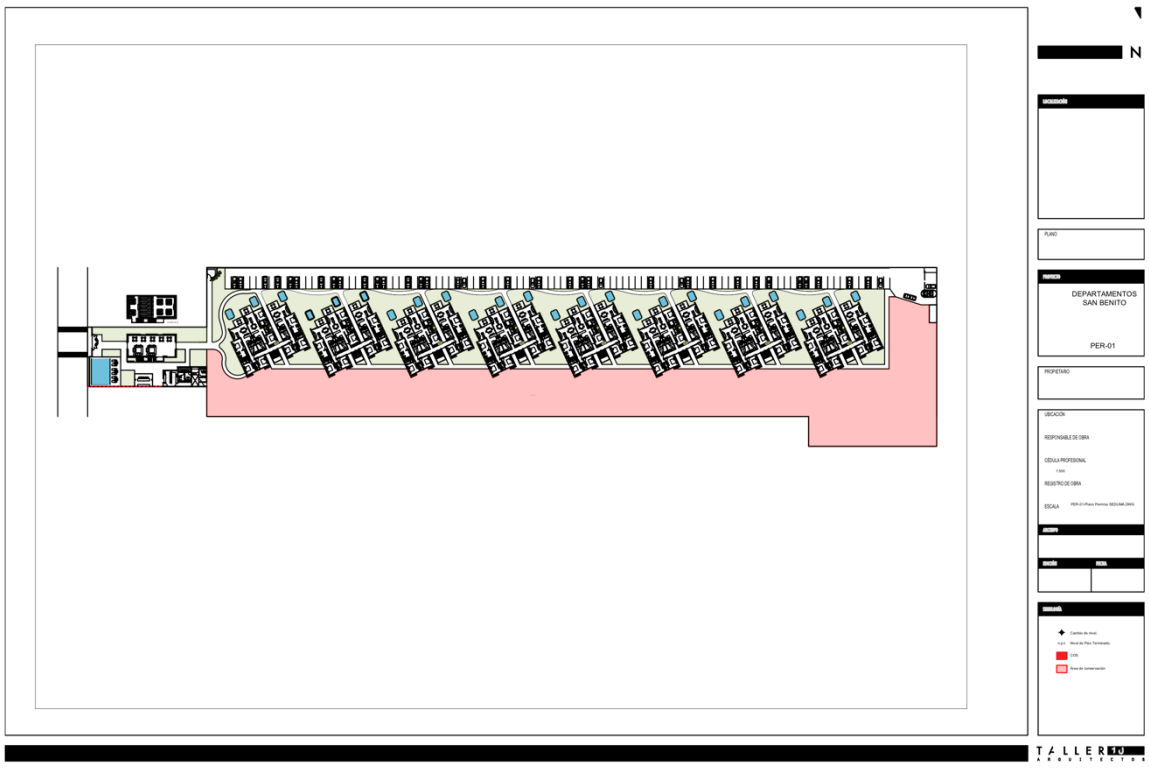


Figura 11. Plano de planta de conjunto general del proyecto.

Es importante mencionar que, según los cálculos establecidos según el Estudio de Capacidad de Carga, el porcentaje de aprovechamiento para los predios del proyecto es de 72%, sin embargo, se contempla la ocupación del 48.45% referente al área no permeable y al área ocupada por estacionamiento y sendero, manteniendo el 51.55% con cobertura vegetal a través del área de conservación y áreas verdes.

ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento contará con un total de 108 cajones distribuidos al este del complejo sobre la vialidad perpendicular a la carretera de acceso, se pretende que sea al aire libre.
Se contará con espacios para personas con movilidad limitada, compartido con rampas y los cuartos de servicios y apoyo.
Se considera que por cada departamento cuenten con sus propios cajones para sus vehículos particulares. Los cajones se distribuirán en la colindancia este del predio y que es delimitado por áreas verdes, senderos y una caseta de vigilancia que dará acceso al complejo.

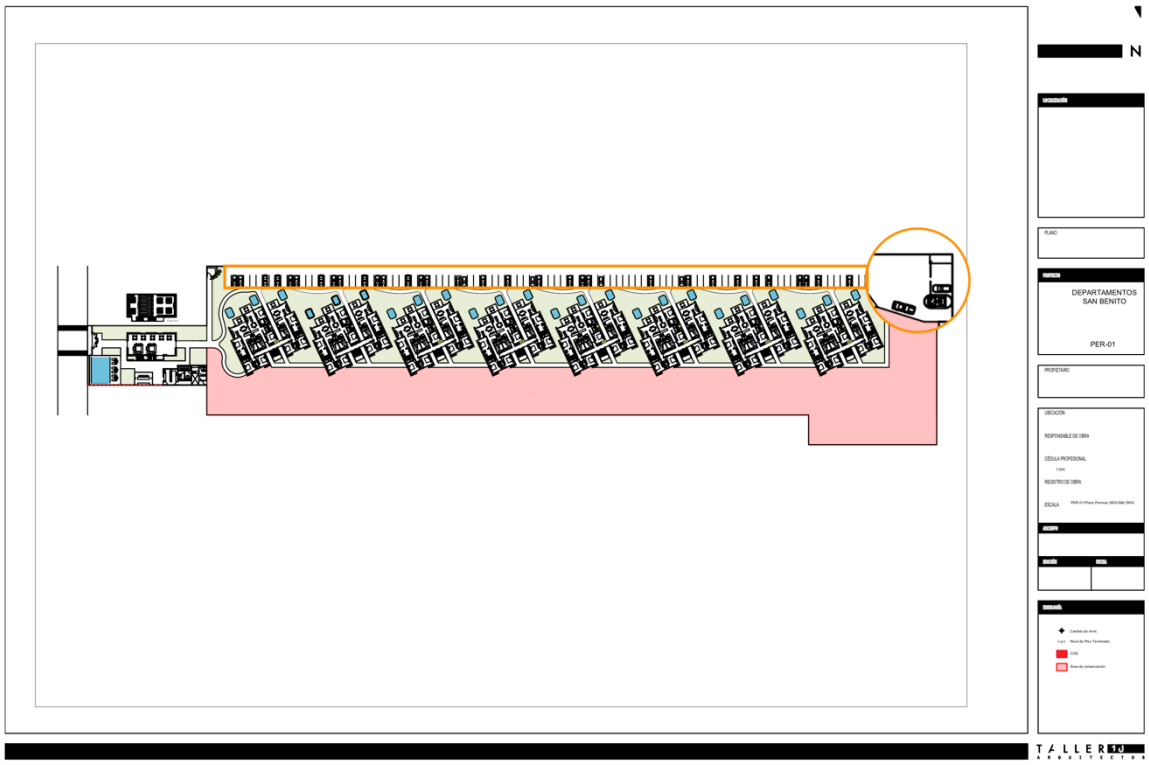


Figura 12. Plano del estacionamiento.

El estacionamiento no contará con algún tipo de pavimento, sino que en la etapa de nivelación del terreno, esta área será compactada para adecuar el espacio de estacionamiento y únicamente se delimitará por medio de jardineras. Al no contar con algún tipo de recubrimiento especial como el asfalto o concreto hidráulico, conservará grandes propiedades de drenaje, por lo que este se considera dentro de las áreas permeables.

ÁREA PERMEABLE

Las áreas permeables son espacios de la obra en la que el recubrimiento del suelo es natural o utilizando materiales que permiten gran filtración del agua pluvial hacia el subsuelo. En el caso del proyecto, las áreas permeables la componen el estacionamiento, circulaciones en las amenidades, las áreas verdes y de conservación.

ÁREA VERDE

Las áreas verdes son zonas permeables en las que se encuentran árboles, arbustos, herbáceas, entre otros, en espacios ajardinados con abundante vegetación. Se encuentran distribuido en todo el complejo, en el que se utilizarán especies endémicas propias del sitio y la región.

Se contempla una superficie de 2,304.35 m^2 distribuidos en la zona del proyecto, representa un total del 17.09%. Se prevé que en los espacios donde existan especies vegetales de gran tamaño se conserven a medida de lo posible los ejemplares. Estas áreas se distribuyen

alrededor de las edificaciones y las amenidades del proyecto. A continuación, se muestra el plano de áreas verdes.

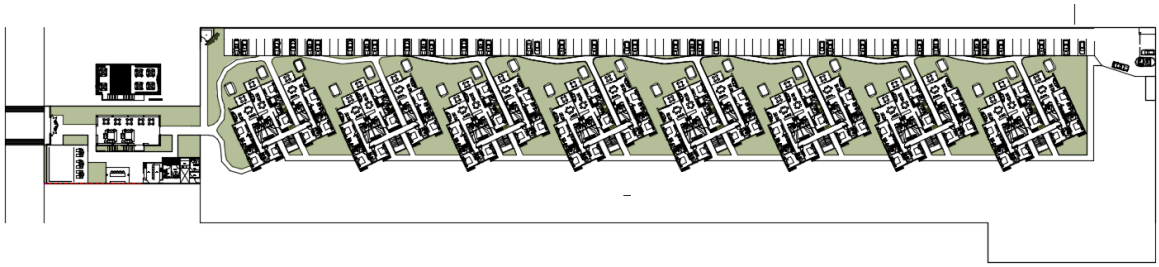


Figura 13. Plano de áreas verdes del proyecto.

ÁREA DE CONSERVACIÓN

Las áreas de conservación son zonas destinadas a la preservación de especies dentro del polígono que albergará el proyecto. Estas áreas bajo ningún motivo fuera de la conservación de especies puede ser manipulado. Por lo cual, la delimitación de éstas áreas está señalada como la primera actividad a ejecutar en el programa de trabajo. En el caso del proyecto evaluado, el área de conservación es un polígono delimitado por los senderos traseros de los edificios y la colindancia oeste del predio.

Así mismo, el área de conservación destinada para el proyecto cuenta con una superficie de 4,643.99 m^2 que representa el 34.45% del polígono total. A continuación se muestra el cuadro de coordenadas del área de conservación..

Tabla 5. Cuadro de coordenadas del área de conservación.

CUADRO DE COORDENADAS DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN				
V	UTM Zona 16 N		WGS 84	
	X	Y	Latitud	Longitud
1	247299.5743	2359901.1971	21.3235	-89.4362
2	247321.9646	2359903.8759	21.3235	-89.4360
3	247322.1968	2359901.9547	21.3235	-89.4360
4	247318.8494	2359898.2904	21.3234	-89.4360
5	247314.7253	2359889.5528	21.3234	-89.4361
6	247314.1999	2359889.2267	21.3234	-89.4361
7	247315.3335	2359887.3999	21.3233	-89.4361
8	247315.8858	2359887.7426	21.3233	-89.4361
9	247318.1795	2359884.0465	21.3233	-89.4360
10	247317.6272	2359883.7037	21.3233	-89.4360
11	247318.7609	2359881.8769	21.3233	-89.4360
12	247318.0525	2359881.4373	21.3233	-89.4360
13	247320.1824	2359863.6343	21.3231	-89.4360
14	247317.4636	2359861.9471	21.3231	-89.4360

15	247318.5973	2359860.1203	21.3231	-89.4360
16	247319.1496	2359860.4630	21.3231	-89.4360
17	247321.4433	2359856.7669	21.3231	-89.4360
18	247320.8910	2359856.4242	21.3231	-89.4360
19	247321.0819	2359856.1166	21.3231	-89.4360
20	247323.4462	2359836.3548	21.3229	-89.4360
21	247320.7274	2359834.6676	21.3229	-89.4360
22	247321.8611	2359832.8407	21.3228	-89.4360
23	247322.4134	2359833.1835	21.3229	-89.4360
24	247324.7071	2359829.4873	21.3228	-89.4360
25	247324.1548	2359829.1446	21.3228	-89.4360
26	247324.3456	2359828.8370	21.3228	-89.4360
27	247326.7100	2359809.0752	21.3226	-89.4359
28	247323.9912	2359807.3880	21.3226	-89.4360
29	247325.1248	2359805.5612	21.3226	-89.4360
30	247325.6771	2359805.9039	21.3226	-89.4360
31	247327.9708	2359802.2078	21.3226	-89.4359
32	247327.4185	2359801.8650	21.3226	-89.4359
33	247327.6094	2359801.5575	21.3226	-89.4359
34	247329.9737	2359781.7956	21.3224	-89.4359
35	247327.2549	2359780.1084	21.3224	-89.4359
36	247328.3886	2359778.2816	21.3224	-89.4359
37	247328.9409	2359778.6243	21.3224	-89.4359
38	247331.2346	2359774.9282	21.3223	-89.4359
39	247330.6823	2359774.5855	21.3223	-89.4359
40	247330.8732	2359774.2779	21.3223	-89.4359
41	247333.2375	2359754.5161	21.3221	-89.4359
42	247330.5187	2359752.8289	21.3221	-89.4359
43	247331.6524	2359751.0020	21.3221	-89.4359
44	247332.2047	2359751.3448	21.3221	-89.4359
45	247334.4984	2359747.6486	21.3221	-89.4359
46	247333.9461	2359747.3059	21.3221	-89.4359
47	247334.1369	2359746.9983	21.3221	-89.4359
48	247336.5013	2359727.2365	21.3219	-89.4358
49	247333.7825	2359725.5493	21.3219	-89.4359
50	247334.9161	2359723.7225	21.3219	-89.4359
51	247335.4684	2359724.0652	21.3219	-89.4358
52	247337.7621	2359720.3691	21.3218	-89.4358
53	247337.2098	2359720.0263	21.3218	-89.4358

54	247337.4007	2359719.7188	21.3218	-89.4358
55	247339.7650	2359699.9570	21.3217	-89.4358
56	247337.0462	2359698.2697	21.3216	-89.4358
57	247338.1799	2359696.4429	21.3216	-89.4358
58	247338.7322	2359696.7857	21.3216	-89.4358
59	247341.0259	2359693.0895	21.3216	-89.4358
60	247340.4736	2359692.7468	21.3216	-89.4358
61	247340.6645	2359692.4392	21.3216	-89.4358
62	247342.6649	2359675.7194	21.3214	-89.4358
63	247366.6908	2359678.5939	21.3215	-89.4355
64	247366.9486	2359676.4394	21.3214	-89.4355
65	247365.2750	2359667.6038	21.3214	-89.4356
66	247365.6026	2359664.8674	21.3213	-89.4355
67	247359.6450	2359664.1552	21.3213	-89.4356
68	247359.9421	2359661.6723	21.3213	-89.4356
69	247318.7497	2359656.7440	21.3213	-89.4360
70	247313.6415	2359699.4395	21.3216	-89.4361
71	247323.5707	2359700.6275	21.3217	-89.4360

Así mismo, se muestra la ubicación de las áreas de conservación 1 y 2 en la siguiente imagen.

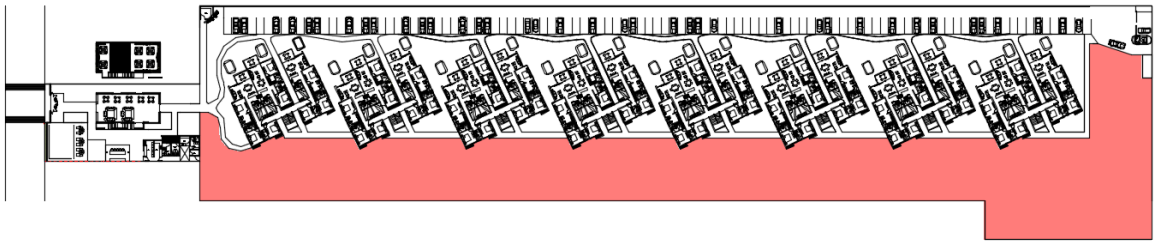


Figura 14. Plano de área de conservación.

ESTACIONAMIENTO Y SENDEROS

Las áreas destinadas para estacionamiento y senderos internos del proyecto son considerados como permeables debido a que no se cuentan con recubrimientos que impiden la filtración del agua.

En el caso del estacionamiento, será compactado con el producto de las excavaciones y ocupará una superficie de 1772.67 m^2 que equivale al 13.15% de polígono total. Por su parte, los senderos interiores ocupan 1,224.38 m^2 (9.08%) para un total conjunto de 2,997.05 m^2 (22.23%).

Estas áreas forman parte del permeable ocupado debido a que se encuentran en constante uso, que en el caso del estacionamiento, los vehículos estacionados reducirán la permeabilidad del área.

ÁREA DE EXTERIORES

AMENIDADES

Las amenidades consisten en áreas que ofrezcan servicio de entretenimiento y relajación, se ubican al norte del complejo. La construcción consiste en un centro de reunión dos niveles; adicional a ellos se encuentran bar al aire libre, baños y regaderas.
Otro de los espacios de entretenimiento son las piscinas que adicional a la del centro de amenidades, cada edificio de departamentos contará con tres piscinas en planta baja. EL conjunto de amenidades y servicios ocupan una superficie de 630.47 m^2.

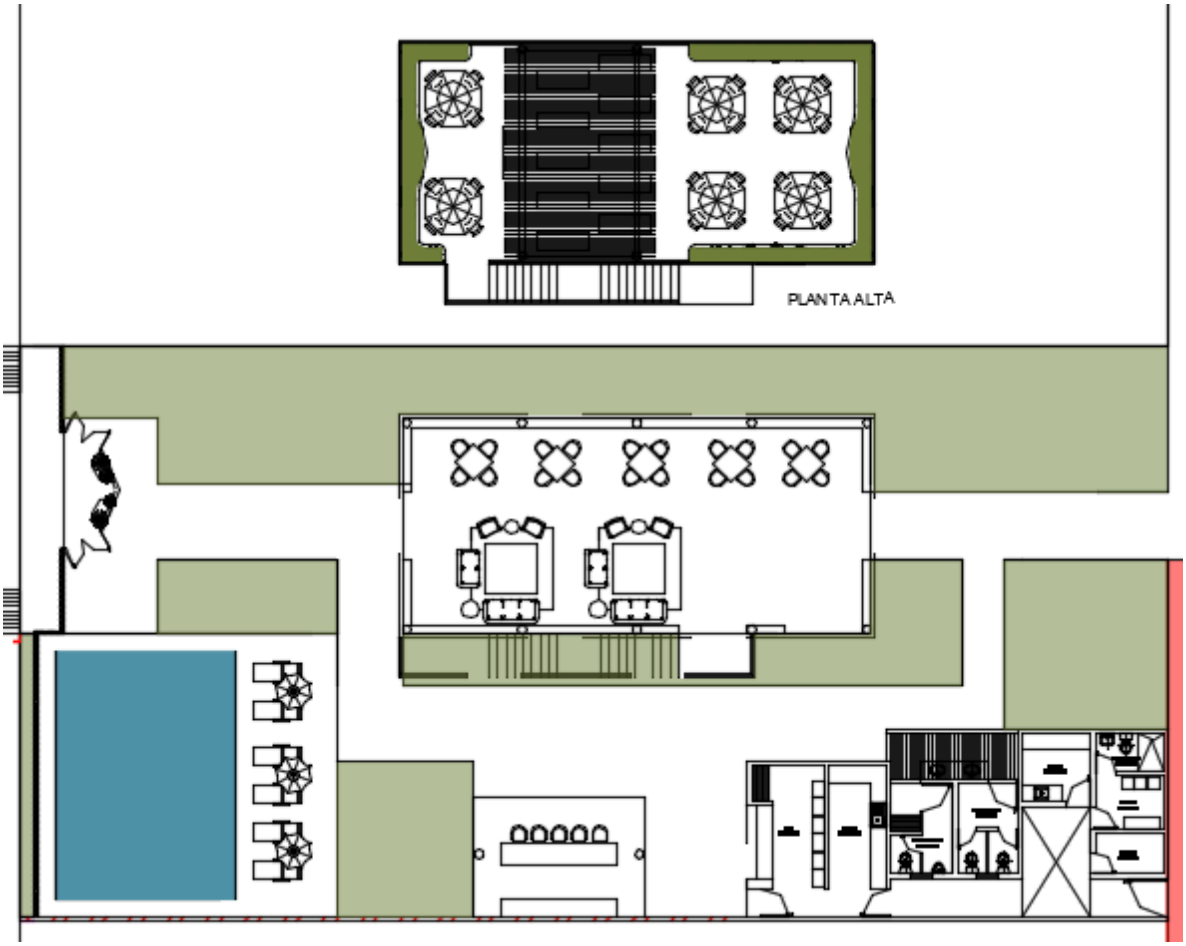
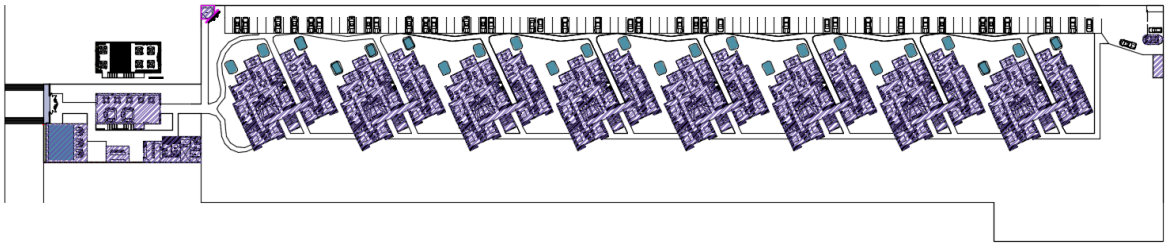


Figura 15. Ubicación de las amenidades y piscinas comunes.

ÁREA NO PERMEABLE

El área no permeable (color morada) es la zona edificada y construida, donde se ubicarán todos los departamentos y amenidades. Así como, los espacios en cubierto para las instalaciones de servicios, bodega y caseta.



Se contemplan ocho edificios que contarán con dos niveles más planta baja (tres niveles totales), con circulaciones verticales y horizontales. Estas construcciones se encuentran distribuídas a lo largo del terreno y rotado 65º con respecto a la orientación del terreno. Así mismo, cada nivel cuenta con tres departamentos equipados, por lo que cada edificio tendrá 9 departamentos para un total conjunto de 72 departamentos habitacionales.

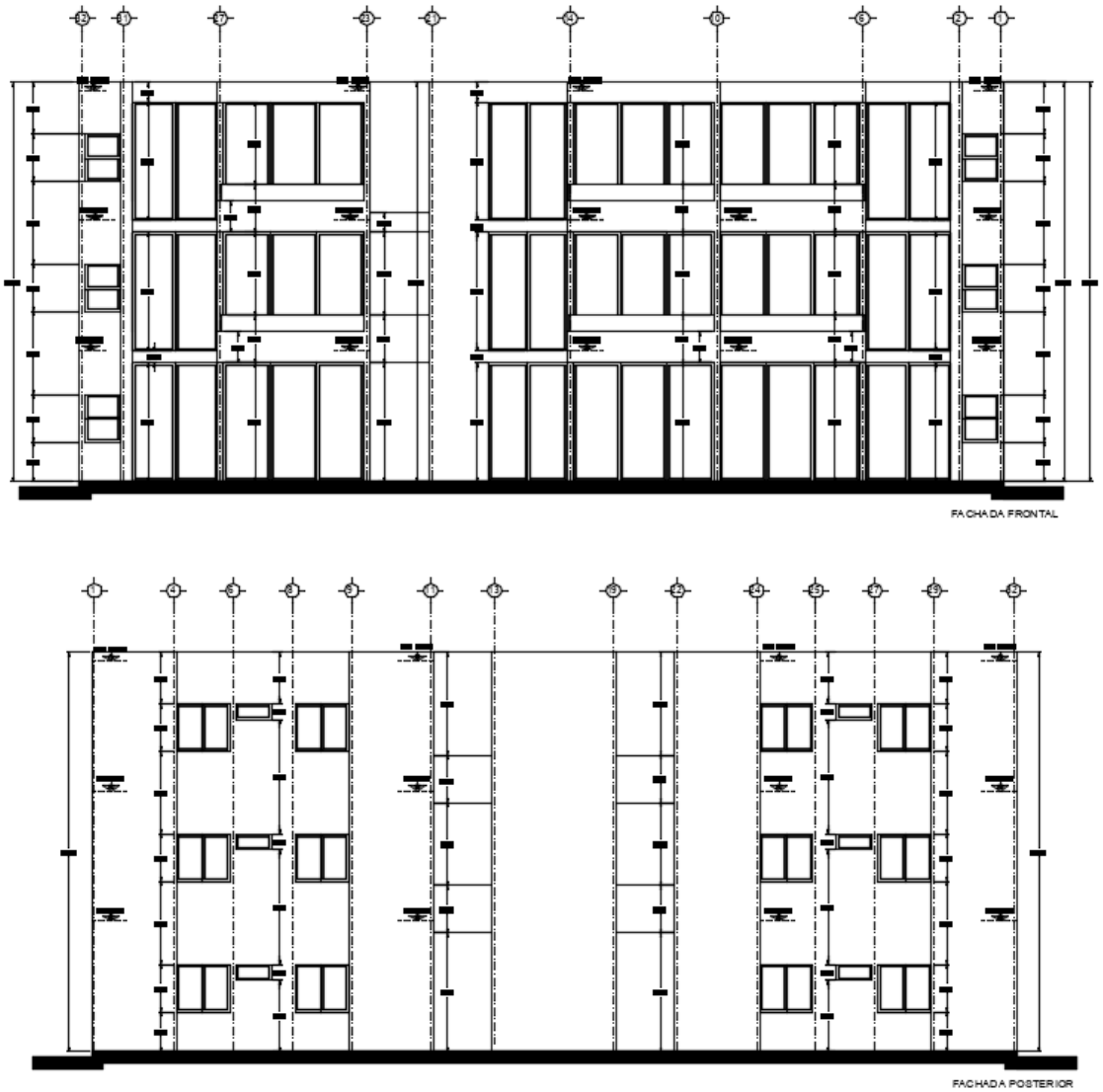


Figura 16. Fachadas de los edificios de departamentos.

Niveles

Los tres niveles de departamentos son similares con la única diferencia de los accesos laterales a las escaleras que conforman la entrada principal a cada edificio. Cada departamento cuenta con tres habitaciones (una recámara principal), cocina, sala, comedor y terraza, con excepción del departamento central de cada nivel que solo cuenta con dos habitaciones.

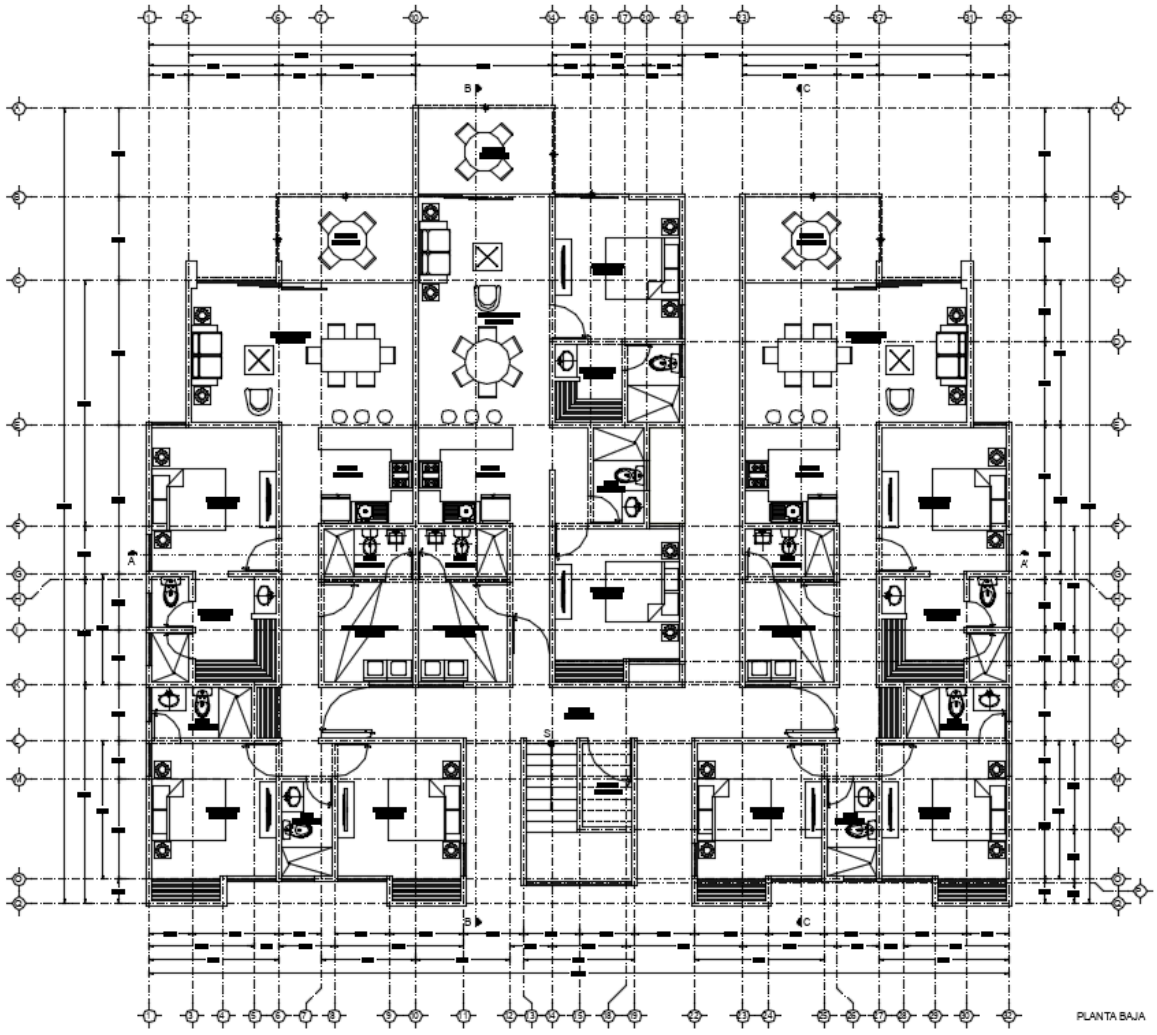


Figura 17. Plano de planta baja tipo de los edificios.

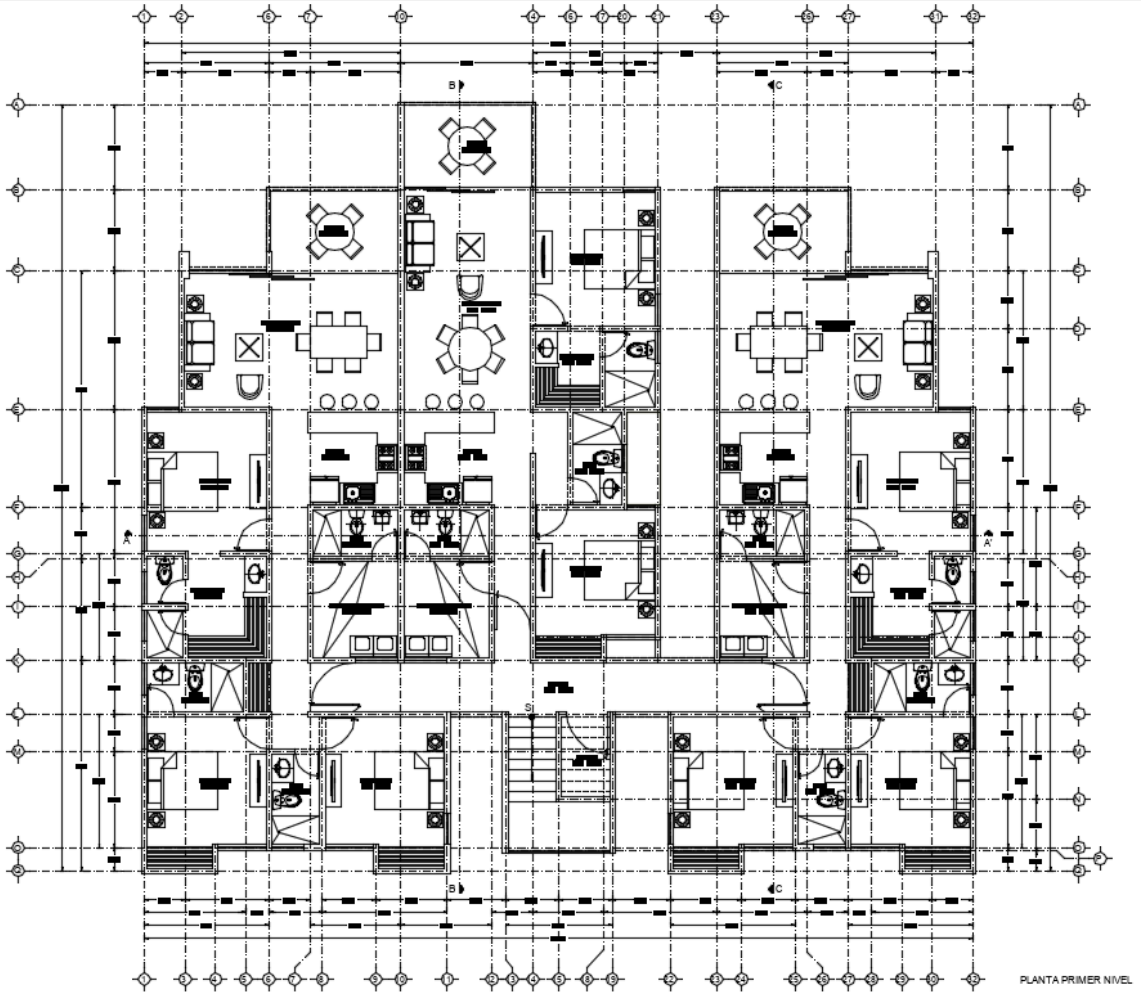


Figura 18. Plano de niveles 1 y 2 de los edificios.

Así mismo, los departamentos con tres habitaciones cuentan con una superficie de construcción de 130.91 m^2, mientras que los departamentos de dos habitaciones es de 100.99 m^2.
La huella de construcción de cada edificio es de 392.64 m^2 para un conjunto de 3,141.12 m^2 (23.30% del total del polígono).

II.2.3. Etapa de preparación del sitio.

a) Limpieza del terreno (desmonte y despalme)
Con esta actividad se contempla el inicio de los trabajos de preparación del sitio. Se retirarán los residuos sólidos existentes de manera manual y/o con herramientas menores como palas, picos y rastrillos dependiendo del alcance y complejidad de obra.
También se realizará con extrema precaución para evitar el impacto en todo el predio. La remoción de la vegetación se realizará de forma manual hasta donde sea posible, no será necesario utilizar la maquinaria autorizada por las dependencias correspondientes y durante los horarios señalados de la normativa.

b) Trazo topográfico y delimitación del sitio
Se realizará el trazo topográfico del proyecto con base en la información catastral y geotécnica del terreno, esto servirá para delimitar los espacios del predio y evitar el impacto con predios colindantes.

Se colocarán cintas y banderines para delimitar las áreas de circulación, desplante y de conservación que consideran en el diseño del proyecto.

De igual manera, se realizará el brecheo y distribución de espacios del complejo de forma manual con las herramientas necesarias.

Se contempla la instalación de letreros o señales que indiquen que el predio se encuentra en obra, para evitar accidentes en la carretera. En caso de requerir la construcción de una bodega de almacenamiento temporal, se planteará de igual manera en esta etapa.

c) Excavación, nivelación y compactación del terreno
Después de realizar la limpieza del terreno, los ingenieros delimitarán físicamente las diferentes obras que requieran la excavación, siendo en su caso donde se ubicará la infraestructura de servicios básicos y posterior rellenar de material los nuevos suelos y paredes, ya que se presente una superficie plana y frágil, que son las condiciones topográficas del terreno y en general de la zona.

Para llevar acabo estas obras es necesario realizar la excavación del suelo, en este caso del material principal es arena y conocer las ciertas características del subsuelo. Se realizará una excavación profunda para alojar las zapatas, las corridas para los muros y columnas.

La nivelación del terreno se realizará con los residuos sobrantes del desmonte, despalme y las excavaciones realizadas.
En caso de existir material sobrante, se notificará a las autoridades para proceder al correcto manejo y disposición final del mismo.
De igual manera, en caso de requerir material, será adquirido en los bancos de materiales que cuenten con las autorizaciones en la materia.

No se contempla el uso de explosivos en ninguna etapa del proyecto, ya que se realizará con la maquinaria autorizada por las autoridades competentes.

II.2.3 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.

Las obras y actividades provisionales del proyecto, se tratarán durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.
Se limitarán a la construcción de áreas destinadas, para el almacenamiento de equipo, materiales y herramientas, siendo una bodega provisional, el cual será desmantelada en cuanto se termine la construcción. Estas estructuras estarán hechas de madera y techumbre de láminas de cartón.
El camino de acceso a la obra será por la Carretera Federal Progreso-Telchac, y los caminos rústicos dentro del predio serán sobre el mismo trazo de los caminos finales permanentes, con el fin de no impactar una superficie mayor de la vegetación a lo ya señalado.

Las áreas de ubicación de baños que serán letrinas portátiles, para evitar la defecación al aire libre de los trabajadores. Así como, los campamentos para trabajadores, etc. se ubicarán igualmente sobre zonas que posteriormente serán ocupadas por edificaciones permanentes y se moverá su ubicación de acuerdo al programa de avance de la obra, de manera que no implicará limpieza adicional.

II.2.4. Etapa de construcción

El proyecto contempla la construcción de ocho edificios de tres niveles totales para 72 departamentos, de dos tamaños distribuidos en todo el complejo respectivamente, se considerá amenidades, terrazas, estacionamiento, áreas libres, áreas verdes y de conservación, entre otros, como se describió anteriormente.

a) Cimentación y desplantes
Esta actividad, contempla la excavación para los cimientos que sostendrán a la estructura los edificios y constarán de zapatas aisladas y contratrabes de concreto armado. El colado se realiza utilizando una revolvedora en campo, vaciando el concreto y vibrando para lograr una mayor resistencia.

Las cimentaciones son las bases que sirven de sustentación al edificio; se calcularán y proyectan teniendo en consideración varios factores tales como la composición y resistencia del terreno, las cargas propias del edifcio y otras cargas que inciden, como el efecto del viento sobre el proyecto expuesto.

Por la importancia de la estructura y las condiciones del terreno, los muros serán de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena, con elementos estructurales de concreto reforzado.

El concreto armado se fabricará con mezclas de concreto prefabricado procedentes de una planta especializada, se trasladará al sitio del proyecto por vía terrestre en camiones-revolvedoras. Se mantendra perfectamento sellado para evitar contaminación del suelo.

Posterior a la cimentación, se procede a la construcción de la estructura del edificio.

b) Instalación de insfraestructura del complejo
Se contempla la realización de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas necesarias para habitar el complejo de manera confortable.
Serán de tipo subterráneas y se instalarán con tuberías de tipo PVC para las que corresponden a sanitarias y pluviales, de igual forma de un sistema contra incendio a base de hidrantes en todos los niveles. Se instalarán un sistema de aire acondicionado en mini split en recamaras y áreas comunes, calentador de agua de tiro forzado, elevador con sistema de emergencia para corte imprevisto de energía eléctrica y preparaciones para instalación de Carrier (Tv, internet y telefonía).

c) Edificación (Estructura y albañileria) y recubrimientos.
Esta actividad hace referencia a la construcción de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos.

La construcción de los edificios consistirá de una obra civil en muros de block de 15 X 20 X 40 cm reforzados con cadenas, castillos y columnas armadas, losa de vigueta y bovedilla en entrepisos y cimentación a base de retícula de contra trabes en concreto armado.

En esta etapa se colocarán las viguetas a la distancia especificada y ahí se colocarán las bovedillas hasta cubrir los espacios requeridos. Una vez colocadas cuidadosamente las bovedillas, se procederá al colado del techo, utilizando concreto elaborado en la obra o bien de concreto premezclado en la planta cementera y colocado en sitio a través de camiones de transporte y grúa especial para el tendido final del concreto en obra.

También, se realizará las actividades de acabados e instalación de pisos, pintura, aluminio y carpintería. Cada espacio tendrá diferentes tratamientos, pero en general las áreas de servicio serán de concreto hidráulico y donde se requiere mejor apariencia se pondrá un acabado especial cerámica pegado por cemento especial.

d) Delimitación y restauración de las áreas verdes y conservación.
En esta última etapa, una vez realizado las obras civiles, se llevará acabo la delimitación y recuperación de las áreas verdes que sufrieron daño alguno durante la etapa de construcción, con ello la instalación de nuevas especies vegetales endemicas .

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación se realizará de manera parcial, una vez finalizada la obra y pueda ser habitada; la operación será gradual y permanente de manera total una vez finalizada la construcción del complejo.

Administración y comercialización
Se contempla la comercialización de los departamentos y estarán estrechamente relacionadas con actividades habitaciones, propias de recreación, descanso, entre otros.

Generación de residuos
También se contempla la generación de residuos sólidos urbanos, para lo cual, se contará con un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, los cuales serán recolectados por el servicio de recolección del Ayuntamiento o algún concesionario autorizado, los residuos serán transportados y dispuestos hasta el sitio de disposición final.

Se presenta como parte de los anexos, el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, que permita un consumo responsable en los habitantes de la vivienda.

Mantenimiento y conservación.
El mantenimiento del complejo será responsabilidad del promovente, y deberá otorgarse periódicamente para evitar desgastes o impactos estructurales provocados por la sal y otros factores.

En el caso del tratamiento de las aguas residuales que será instalada, se le deberá dar el mantenimiento con la periodicidad que se especifica, esto con el objetivo de cumplir con las normas establecidas.
Las obras de mantenimiento se realizarán de manera periódica para prolongar el tiempo de vida útil del proyecto.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

El proyecto no contempla el abandono del sitio.

II.2.7. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

A continuación se presentan los residuos generados por tipo y etapa para el proyecto, debido a que se trata de un complejo habitacional y actividades turisticas, generará una cantidad de residuos que comparada con otros sectores es superior por los servicios que se ofrece y la cantidad de productos que se consume.

CUADRO DE ÁREAS				
Rubro			**m2**	**%**
Área no permeable		Huella de edificios	3,141.12	23.30%
		Huella de amenidades	393.34	2.92%
		Subtotal	*3,534.46*	*26.22%*
Área permeable	*Natural*	Áreas verdes	2,304.35	17.09%
		Área de conservación	4,643.99	34.45%
		Subtotal área natural[1]	6,948.34	51.55%
	Ocupada	Estacionamiento y senderos	2,997.05	22.23%
		Subtotal área permeable[2]	*9,945.39*	*73.78%*
		TOTAL	**13,479.85**	**100.00%**

Cabe aclarar que la siguiente tabla es una proyección de los residuos generados en el proyecto, por lo cual se clasificará de la siguiente manera: la actividad posible donde se puede generar el residuo, el tipo, la cantidad estimada, el manejo y disposición final, y por último el efecto que podría generarse.

ETAPA	RESIDUO	ACTIVIDAD	TIPO	CANTIDAD	MANEJO Y DISPOSICIÓN	EFECTOS
PREPARACIÓN DEL SITIO	Residuos vegetales	Desmonte y despalme	Orgánico - sólido	2,021.8 m^3	Triturados y esparcidos en predios aledaños	Riesgos de incendio y plagas
	Residuos sólidos	Desmonte y despalme	Inorgánico - sólido	No estimada	Recolección y traslado al residuo sanitario o sitio de disposición final	Contaminación visual, atmosférica, del suelo y plagas.
	Residuos materiales	Topografía y trazos preliminares	Inorgánico - sólido	No estimado	Reutilización en relleno o construcción. Traslado a banco de materiales o centro de acopios	Riesgo de accidentes, contaminación atmosférica
CONSTRUCCIÓN	Desechos de alimentos	Todas las actividades	Orgánico - sólido	500 gramos - 800 gramos diario p/p	Recolección y clasificación de los residuos según su tipo. Traslado al sitio de disposición señalado por el Ayuntamiento.	Lixiviados, malos olores, contaminación del suelo y agua, plagas de insectos y animales.
	Empaques de alimentos, envases PET	Todas las actividades	Inorgánico - sólido			Mal olor, contaminación visual.
	Aguas residuales	Todas las actividades	Inorgánico - líquido	500 - 600 g. por empleado	Sanitarios portátiles (1 por cada 5 empleados).	Mal olor, lixiviados, contaminación al suelo y agua.
	Residuos de construcción (concreto, block, pintura, arena, morteros, etc.)	Toda la etapa de construcción	Inorgánico - sólido	No estimada	Almacenamiento en tambos y bolsas de material, clasificarlos, para posterior traslado en el sitio autorizado por la ley o en su caso a un sitio para su tratamiento.	Contaminación atmosférica
	Hojas, ramas, troncos, raíces, arena, tierra.	Delimitación y restauraciòn de áreas verdes y conservación	Orgánico - sólido	No estimada	Se almacenará en bolsas (pitas/costales) para composta	Riesgo de plagas
	Polvo de residuos materiales	Etapa de construcción	Gaseoso	No estimado	Las obras de construcción requerirán de polvo o producirán el mismo	Contaminación atmosférica

	Emisiones al ambiente	Uso de maquinarias	Gaseoso	No estimado	La operación de la maquinaria genera emisiones.	Ruido - contaminación atmosférica
OPERACIÓN	Aguas residuales	Necesidades fisiológicas - Humanas	Líquido	500 litros Diario p/p	Tratamiento del sistema de aguas residuales.	Malos olores - Contaminación al agua y suelo
	Residuos de alimentos	Desechos de comida	Inorgánico - sólido	500 gr. Diario p/p	Recolección y traslado al residuo sanitario o sitio de disposición final.	Contaminación visual, atmosférica, del suelo y plagas.
		Desechos de comida	Orgánico - sólido			
	Residuos sólidos	Utilización de envases / contenedores	Inorgánico	4 kilos Diario p/p	Almacenamiento en el cuarto de basura, recolección para su disposición final o centros de acopio para su tratamiento	Contaminación en el mar y suelo.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Preparación del sitio: Durante las actividades que se realizarán de desmonte y despalme, se retirará aproximadamente 2,021.85 m^2 de residuos vegetales, estos son provenientes de la materia orgánica del terreno del proyecto.

- *Manejo y disposición final*: Éstos, serán triturados y dispersados en los terrenos aledaños para la recuperación de nutrientes del suelo.

Construcción: Durante las obras de construcción se reutilizarán los residuos materiales de las excavaciones para los procesos de edificación.

- *Manejo y disposición final:* En ambas etapas se instalarán recipientes de 200 litros de capacidad, los cuales, estos serán clasificados según el tipo de residuo que contengan (orgánico, inorgánico y sanitario), para la recolección de los desechos generados por los trabajadores. Posteriormente, serán trasladados al sitio de disposición final por la empresa asignada.

Operación: Durante esta etapa se estima la generación de basura entre orgánicos e inorgánicos, se calcula por persona sea de 500 a 1000 gramos aproximadamente al día, considerando los departamentos y amenidades del complejo.

- *Manejo y disposición final:* Se implementará un plan estratégico para la separación de residuos al interior del desarrollo, otorgando el servicio de recolección de basura en días asignados, según la clasificación del desecho. Éstos, serán almacenados en el cuarto de basura que se ubica a la entrada del estacionamiento de todo el complejo para evitar olores y proliferación, previo a la recolección de la empresa encargada del correcto manejo y transportación hacia el sitio de residuos sólidos municipal.

Generación, manejo y disposición de residuos líquidos

Preparación del sitio y construcción: La generación de residuos líquidos en estas etapas se relaciona directamente con las aguas residuales, para las cuales, se contratarán el servicio de sanitarios portátiles (A razón de una cada 5 empleados), a una empresa autorizada, quien se encargará del manejo periódico del servicio sanitario, y la transportación de los desechos al sitio de disposición final.

Operación: El sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, sustituye de manera eficiente los sistemas tradicionales como fosas sépticas y letrinas, su instalación será en el área de maquinas.

Generación de emisiones a la atmósfera

Los vehículos y la maquinaria utilizada en las etapa de preparación del sitio y de construcción del proyecto generarán emisiones de gases a la atmósfera.

Estas emisiones deberán apegarse a los parámetros establecidos que dictan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006 y que en ella establece los límites máximos permisibles para la emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06/Agosto/1999), NOM-045-SEMARNAT- 2006, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los veh culos automotores en circulaci n que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible (D.O.F. 22/Abril/1997).

III.2.9. Generación de gases efecto invernadero

No se generarán gases de efectos invernadero

El proyecto, desarrolla un Plan Integral de Manejo de Residuos para el correcto manejo de los desechos, y las estimaciones durante la Operación. (Se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental).

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

A continuación, se presentan los ordenamientos, legislaciones y regulaciones en materia de impacto urbano – ambiental, a partir del proyecto ***"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL"*** en la localidad de San Benito, del municipio de Progreso del Estado de Yucatán.

El predio se encuentra en una zona regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). Siendo un instrumento de política ambiental diseñado con el objetivo de regular o inducir el uso de suelo, así como de las actividades económicas del estado.

Este documento tiene su fundamento legal con base al cumplimiento de lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

El desarrollo del presente proyecto es congruente con el Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024, que pretende generar el desarrollo social y facilitar el ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de las personas mediante políticas públicas efectivas, sostenibles, innovadoras e inclusivas.

La operación del proyecto no alterará ni modificará ningun Área Natural Protegida de competencia Federal, Estatal o Municipal, y tampoco impactará en ecosistemas de vegetación imprescindible o forestal de la zona.

III. 1. Análisis de los instrumentos normativos

III.1.1. Legislación

A continuación se presenta la siguiente tabla con los instrumentos jurídicos, aplicables para el proyecto.

TABLA 3.1. INSTRUMENTOS JURÍDICOS

Instrumento Normativo	Aplicables al proyecto
Constitución	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Leyes	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
	Ley de Aguas Nacionales
	Ley General de Vida Silvestre
	Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán
	Ley Federal del Trabajo

Reglamentos	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
	Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán
Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental	NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
	NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
	NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los Residuos Peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un Residuo Peligroso por su toxicidad al Ambiente.
	NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.
	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.
	NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.
	NOM-045-SEMARNAT-2006. Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de capacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.
	NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
Planes o Programas de Desarrollo/Ordenamientos	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)
	Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán (POETY)
	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY)

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

ARTÍCULO 4º (párrafo quinto).- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.
Congruencia: El proyecto contempla un sano y digno desarrollo para los habitantes de la vivienda y los vecinos de la zona.

ARTÍCULO 27º.- (párrafo tercero) La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.
Congruencia: El proyecto tiene contemplado las medidas que la Secretaría considere para la preservación y conservación del medio ambiente, así como las medidas necesarias para la ejecución del proyecto, esto apegándose al cumplimiento de la reglamentación.

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

Articulo 3.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:
I. Acción Urbanística: actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de Áreas Urbanizadas o Urbanizables, tales como subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los planes o programas de Desarrollo Urbano o cuentan con los permisos correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o Servicios Urbanos;
II. Área Urbanizable: territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión;

III. Área Urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios;

IV. Asentamiento Humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran;

V. Barrio: zona urbanizada de un Centro de Población dotado de identidad y características propias;

VI. Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión;

VII. Consejo Nacional: El Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano;

VIII. Conservación: acción tendente a preservar las zonas con valores históricos y culturales, así como proteger y mantener el equilibrio ecológico en las zonas de servicios ambientales;

IX. Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen dos o más Centros de Población;

X. Crecimiento: acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los Centros de Población;

XI. Demarcaciones Territoriales: divisiones territoriales de la Ciudad de México a las que se refiere el artículo 122 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

XII. Densificación: Acción Urbanística cuya finalidad es incrementar el número de habitantes y la población flotante por unidad de superficie, considerando la capacidad de soporte del territorio y, en su caso, adecuando los espacios públicos y sus infraestructuras;

XIII. Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población;

XIV. Desarrollo Metropolitano: proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios, en zonas metropolitanas, que por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de acuerdo a sus atribuciones;

XV. Desarrollo Regional: el proceso de Crecimiento económico en dos o más Centros de Población determinados, garantizando el Mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, así como la conservación y reproducción de los recursos naturales;

XVI. Destinos: los fines públicos a que se prevea dedicar determinadas zonas o predios de un centro de población o Asentamiento Humano;

XVII. Equipamiento Urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los Servicios Urbanos para desarrollar actividades económicas, sociales, culturales, deportivas, educativas, de traslado y de abasto;

XVIII. Espacio Público: áreas, espacios abiertos o predios de los asentamientos humanos destinados al uso, disfrute o aprovechamiento colectivo, de acceso generalizado y libre tránsito;

XIX. Espacio Edificable: suelo apto para el uso y aprovechamiento de sus propietarios o poseedores en los términos de la legislación correspondiente;

XX. Fundación: la acción de establecer un nuevo Asentamiento Humano;

XXI. Gestión Integral de Riesgos: el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción que involucra a los tres órdenes

de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de Resiliencia o resistencia de la sociedad. Comprende la identificación de los riesgos y, en su caso, su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción;
XXII. Infraestructura: los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los Centros de Población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión;
XXIII. Megalópolis: sistema de zonas metropolitanas y Centros de Población y sus áreas de influencia, vinculados de manera estrecha geográfica y funcionalmente. El umbral mínimo de población de una Megalópolis es de 10 millones de habitantes;
XXIV. Mejoramiento: la acción tendente a reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura, equipamientos y servicios, las zonas de un Centro de Población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente;
XXV. Movilidad: capacidad, facilidad y eficiencia de tránsito o desplazamiento de las personas y bienes en el territorio, priorizando la accesibilidad universal, así como la sustentabilidad de la misma;
XXVI. Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos: el ordenamiento territorial es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental;
XXVII. Patrimonio Natural y Cultural: sitios, lugares o edificaciones con valor arqueológico, histórico, artístico, ambiental o de otra naturaleza, definidos y regulados por la legislación correspondiente;
XXVIII. Provisiones: las áreas que serán utilizadas para la Fundación de un centro de población;
XXIX. Reducción de Riesgos de desastres: los esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, y una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente;
XXIX Bis. Riesgo: Daños o perdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador;
XXX. Reservas: las áreas de un centro de población que serán utilizadas para su Crecimiento;
XXXI. Resiliencia: es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, para lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos;
XXXII. Secretaría: la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;
XXXIII. Servicios Urbanos: las actividades operativas y servicios públicos prestadas directamente por la autoridad competente o concesionada para satisfacer necesidades colectivas en los Centros de Población;
XXXIV. Sistema Nacional Territorial: delimita las regiones y Sistemas Urbano Rurales que las integran y establece la jerarquización y caracterización de las zonas metropolitanas, Conurbaciones y Centros de Población, así como sus interrelaciones funcionales;

XXXV. Sistemas Urbano Rurales: unidades espaciales básicas del ordenamiento territorial, que agrupan a áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente;
XXXVI. Usos del suelo: los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población o Asentamiento Humano;
XXXVII. Zona Metropolitana: Centros de Población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional;
XXXVIII. Zonificación: la determinación de las áreas que integran y delimitan un territorio; sus aprovechamientos predominantes y las Reservas, Usos de suelo y Destinos, así como la delimitación de las áreas de Crecimiento, Conservación, consolidación y Mejoramiento;
XXXIX. Zonificación Primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias, y
XL. Zonificación Secundaria: la determinación de los Usos de suelo en un Espacio Edificable y no edificable, así como la definición de los Destinos específicos.
Congruencia: El proyecto vincula las definiciones anteriores para poder realizar el estudio de acuerdo a su giro y los efectos para los cuales sirve la presente ley.

Artículo 4. La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:
I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia;
II. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;
III. Derecho a la propiedad urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;
IV. Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales; así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;
V. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes y programas que determinan el desarrollo de las ciudades y el territorio. Para lograrlo se garantizará la

transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia;
VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;
VII. Protección y progresividad del Espacio Público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciada por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse, o mejorarse pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;
VIII. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y Resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;
IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y
X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

Congruencia: El proyecto "Construcción y Operación de Edificios Habitacionales en San Benito, Dzemul" permite vincular este artículo con el apartado III, en sentido de la propiedad privada y al mismo tiempo asumir la responsabilidad, cumpliendo los límites y criterios que dicte la ley para su desarrollo, generando así el cuidado y protección del medio ambiente y no comprometer los recursos naturales, aplicando técnicas de manera sustentable.
Se generó el estudio de capacidad de carga para su ejecución de acuerdo al entorno donde se encuentra.

Artículo 23. La planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población, se llevarán a cabo sujetándose al Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, a través de:
I. La estrategia nacional de ordenamiento territorial;
II. Los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano;
III. Los programas de zonas metropolitanas o conurbaciones;
IV. Los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, y

V. Los planes o programas de Desarrollo Urbano derivados de los señalados en las fracciones anteriores y que determinen esta Ley y la legislación estatal de Desarrollo Urbano, tales como los de Centros de Población, parciales, sectoriales, esquemas de planeación simplificada y de centros de servicios rurales.
Los planes o programas a que se refiere este artículo, se regirán por las disposiciones de esta Ley y, en su caso, por la legislación estatal de Desarrollo Urbano y por los reglamentos y normas administrativas federales, estatales y municipales aplicables. Son de carácter obligatorio, y deberán incorporarse al sistema de información territorial y urbano.
La Federación y las entidades federativas podrán convenir mecanismos de planeación de las zonas metropolitanas para coordinar acciones e inversiones que propicien el desarrollo y regulación de los asentamientos humanos, con la participación que corresponda a los municipios de acuerdo con la legislación local.
Los instrumentos de planeación referidos, deberán guardar congruencia entre sí, sujetándose al orden jerárquico que establece su ámbito territorial, y contando con los dictámenes de validación y congruencia que para ese fin serán solicitados y emitidos por los diferentes órdenes de gobierno, para su aplicación y cumplimiento.
Congruencia: El proyecto toma en cuenta los criterios y el uso de suelo para su desarrollo, como los criterios del Programa municipal que le compete, así como, los instrumentos de planeación siendo congruentes con el uso de suelo donde se encuentra.

Artículo 48. Las áreas y predios de un centro de población, cualquiera que sea su régimen jurídico, están sujetos a las disposiciones que en materia de ordenación urbana dicten las autoridades conforme a esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables.
Artículo 52. La legislación estatal en la materia señalará los requisitos y alcances de las acciones de Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, y establecerá las disposiciones para:
I. La asignación de Usos del suelo y Destinos compatibles, promoviendo la mezcla de Usos del suelo mixtos, procurando integrar las zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo, impidiendo la expansión física desordenada de los centros de población y la adecuada estructura vial;
II. La formulación, aprobación y ejecución de los planes o programas de Desarrollo Urbano;
III. La celebración de convenios y acuerdos de coordinación con las dependencias y entidades del
sector público y de concertación de acciones con los organismos de los sectores social y privado;
IV. La adquisición, asignación o destino de inmuebles por parte del sector público;
V. La construcción de vivienda adecuada, infraestructura y equipamiento de los Centros de Población;
VI. La regularización de la tenencia de la tierra urbana y de las construcciones;
VII. La compatibilidad de los servicios públicos y la infraestructura de telecomunicaciones y de radiodifusión, en cualquier uso de suelo, para zonas urbanizables y no urbanizables;
VIII. Las demás que se consideren necesarias para el mejor efecto de las acciones de Conservación, Mejoramiento y Crecimiento, y
IX. La prevención, vigilancia y control de los procesos de ocupación irregular de las tierras.
Congruencia: De acuerdo a los criterios señalados por el Plan Estatal de Yucatán y normas aplicables del Municipio de Dzemul, donde se encuentra el proyecto, es aplicable para su

ejecución, como en los Programa Ordenamiento para uso urbanizable. Se llevará acabo una construcción adecuada bajo el régimen que dicte la normativa correspondiente.

Artículo 60. La legislación local, en las materias objeto de esta Ley, establecerá los requisitos para las autorizaciones, licencias o permisos de uso del suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones, condominios y para cualquier otra acción urbanística, en los siguientes términos:
I. Los municipios deberán hacer públicos todos los requisitos en forma escrita y, cuando sea posible a través de tecnologías de la información;
II. Deberá establecer el tiempo de respuesta máximo por parte de las autoridades a las diferentes solicitudes;
III. Las respuestas a las solicitudes deben ser mediante acuerdo por escrito;
IV. En los casos en que no proceda la autorización se deberá motivar y fundamentar en derecho las causas de la improcedencia en el acuerdo respectivo;
V. Deberá considerar expresamente la aplicación de negativas fictas, para los casos en que la autoridad sea omisa en el tiempo de resolución de las solicitudes, sin perjuicio de la responsabilidad que por esta omisión recaiga sobre los servidores públicos;
VI. Deberá definir los medios e instancias de impugnación administrativa y judicial que, en su caso, procedan;
VII. Deberá definir los casos y condiciones para la suspensión y clausura de las obras en ejecución, que, en todo caso, deberán ser producto de resolución judicial;
VIII. Deberá definir los casos y condiciones para la revocación de autorizaciones, y
IX. La simplificación de las autorizaciones, permisos o licencias de las autoridades locales atenderán las recomendaciones que se emitan en términos del artículo 147 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.
Congruencia: Se llevará a cabo todas las licencias y permisos para el desarrollo del proyecto, en las dependencias correspondientes.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, considera el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para "garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar".

Artículo 22 Bis. Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:
I.- La investigación científica y tecnológica, incorporación, innovación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objetivo evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;
II.- La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;
III.- El ahorro y aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua;

IV.- La ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios en áreas ambientalmente adecuadas;
V.- El establecimiento, manejo y vigilancia de áreas naturales protegidas, y
VI.- Los procesos, productos y servicios que, conforme a la normatividad aplicable, hayan sido certificados ambientalmente, y
VII.- En general, aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
Congruencia: Se tomarán los apartados que sean necesarios para el proyecto y este sea adecuado con el medio ambiente del entorno en el que se encuentra.

Artículo 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:
I.- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;
II.- En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;
III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;
IV.- Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;
V.- Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;
VI.- Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;
VII.- El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.
VIII. En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población;
IX. La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida, y
X.- Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.

Congruencia: El proyecto contempla los lineamientos que apliquen en la regulación como parte del desarrollo de los asentamientos humanos, ya que busca la unificación del mismo con el resto del entorno, al mismo tiempo considera la protección del medio ambiente y el control de los recursos que marque esta ley.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:
I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; VI. Se deroga.
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
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;
XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.
El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.
Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de

impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

Congruencia: Al tratarse el proyecto de la construcción de edificios multifamiliares, en la zona costera del Estado de Yucatán, se presenta la actual Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin evaluar el impacto generado por el proyecto a realizar, se demostrará en apartados posteriores, su área de influencia y el sistema ambiental, el proyecto deberá ser sometido a la realización de una manifestación de impacto ambiental y su evaluación, misma que es expresada en este documento.

Artículo 29. Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Congruencia: El capítulo contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables al proyecto.

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.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Congruencia: La presente Manifestación de Impacto Ambiental de tipo particular, se realizó cumpliendo con los criterios establecidos por la Secretaría para evaluar los impactos ambientales que pudieran ser ocasionados por el proyecto.

ARTÍCULO 35 BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.
Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.
Congruencia: El proyecto queda en disposición del resolutivo por parte de la Secretaría y apegarse a los criterios solicitados para el inicio de la obra y cumplir de manera adecuada.

Artículo 62.- Una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión, y en su caso, los usos del suelo permitidos o cualquiera de sus disposiciones, por la autoridad que la haya establecido, siguiendo las mismas formalidades previstas en esta Ley para la expedición de la declaratoria respectiva.
Congruencia: El proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida

Artículo 78.- En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.
En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas.
Congruencia: Se cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento de los Criterios de Regulación Ecológica del POETCY, se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.

Artículo 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:
I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;
III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;
V.- El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;
VI.- La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;

VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;
VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;
IX.- El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y
X.- El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.
Congruencia: El proyecto contempla destinar un porcentaje para las áreas de conservación y realizar la construcción que permita la preservación del ecosistema existente, así como, durante sus etapas los trabajadores del lugar tendrán en cuenta los criterios mencionados anteriormente para la protección de la fauna silvestre. En el caso de la flora, se conservarán los elementos que puedan mantenerse o trasladarlos y que sean de importancia para el ecosistema. Como fin de protegerlos y fomentar el trato digno en caso de moverlos de sitio.

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:
I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
V.- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y
VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.
Congruencia: El proyecto se encuentra en una ubicación compatible al uso natural del mismo, considerando todas las medidas señaladas para su construcción. No se generará daño ecológico, ya que el proyecto no pretende generar un residuo peligroso, y en caso de que se llevará a cabo se tomará en cuenta las medidas preventivas y mitigación para disminuir cualquier daño o deterioro para el cuidado de la erosión del suelo.

ARTÍCULO 99.- Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:
I. Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;

II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;
III.- El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población;
IV. La determinación de usos, reservas y destinos en predios forestales;
V.- El establecimiento de zonas y reservas forestales;
VI. La determinación o modificación de los límites establecidos en los coeficientes de agostadero;
VII.- Las disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;
VIII. El establecimiento de distritos de conservación del suelo;
IX. La ordenación forestal de las cuencas hidrográficas del territorio nacional;
X. El otorgamiento y la modificación, suspensión o revocación de permisos de aprovechamiento forestal;
XI. Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales; y
XII.- La formulación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere esta Ley.
Congruencia: Se apegarán a los lineamientos mencionados con la finalidad de la preservación del suelo en el que se desarrollará el proyecto.

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:
I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.
Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.
ARTÍCULO 115.- La Secretaría promoverá que en la determinación de usos del suelo que definan los programas de desarrollo urbano respectivos, se consideren las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes.
Congruencia: De acuerdo con los artículos anteriores 110 y 113, el proyecto considera los parámetros señalados de la NOM-041 Y NOM-045 SEMARNAT-2006 o que la Secretaría más señale, con el fin de controlar las emisiones contaminantes.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:
I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla

en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.
Congruencia: Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, se contempla la renta de letrinas portátiles, las cuales tratará las aguas negras y serán trasladadas hacia el sitio de disposición final por la empresa prestadora del servicio.
Para la etapa de operación, se contempla la instalación de un sistema de tratamiento individualizado que cumpla con la normativa establecida.

Artículo 118.- Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en:
I.- La expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública;
Congruencia: El proyecto contempla las Normas oficiales mexicanas: NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997 para el uso y tratamiento de las aguas residuales.

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.
Artículo 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir
I. Contaminación de los cuerpos receptores;
II. Interferencias en los procesos de depuración de las aguas; y
III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.
Congruencia: El proyecto contempla el tratamiento de aguas residuales que genere, sea adecuado para cada una de las etapas; preparación del sitio y construcción. Así como, la realización del mantenimiento adecuado y periódico. La implementación de un sistema de tratamiento individualizado durante la etapa de operación de la casa.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:
I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y
V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.
Congruencia: El proyecto llevará a cabo medidas preventivas sobre el manejo de los residuos sólidos para evitar la filtración de líquidos lixiviados como de aglomeración de basura, se aplicarán técnicas y reglamentos dentro del sitio de la obra.

ARTÍCULO 135.- Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo se consideran, en los siguientes casos:
I. La ordenación y regulación del desarrollo urbano;
II. La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios;
III.- La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.
IV. El otorgamiento de todo tipo de autorizaciones para la fabricación, importación, utilización y en general la realización de actividades relacionadas con plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.
Congruencia: Se contratará el servicio municipal encargado y autorizado para la recolecta de basura para el traslado seguro de los residuos sólidos previamente clasificados, así generar en menor medida la contaminación al suelo.

ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:
I. La contaminación del suelo;
II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
IV. Riesgos y problemas de salud.
Congruencia: Los residuos generados por el proyecto, serán enviados al relleno sanitario a través de la recolecta del servicio por parte del municipio de Dzemul, Yucatán.
De igual manera, se contempla la protección del suelo y las medidas de mitigación con la clasificación de los residuos durante todas sus etapas, y si llegará a ocurrir algún incidente al suelo, se tomará en cuenta la responsabilidad de reparar dicha afectación como parte de las acciones del programa del proyecto.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Congruencia: No se contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna etapa del proyecto. Sin embargo, en caso de generarse, se manejarán con extrema precaución y se dará aviso a las autoridades correspondientes de manera inmediata para continuar con el procedimiento adecuado.

Artículo 152 BIS. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que este pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.
Congruencia: En caso de existir algún accidente que pudiera contaminar el suelo, el promovente será el encargado de realizar las acciones y medidas necesarias para recuperar sus condiciones.

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.
En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.
Congruencia: Durante la etapa de construcción del proyecto, se prevé la generación de ruido la cual mantendrá los niveles máximos permitidos a partir de la NOM-080-SEMARNAT-2001, de igual forma se considera las medidas preventivas necesarias, las cuales se presentan en el capítulo 6 de este documento.

Artículo 156. Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, luz intrusa, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.
La Secretaría de Salud realizará los análisis, estudios, investigaciones y vigilancia necesarias con el objeto de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud y frecuencia de las emisiones para determinar cuándo se producen daños a la salud.
La Secretaría, en coordinación con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales, integrará la información relacionada con este tipo de contaminación, así como de métodos y tecnología de control y tratamiento de la misma
Congruencia: Como se mencionó en el capítulo anterior, aplicara las NOMs correspondiente para prevenir y controlar los niveles de ruidos y laborar en los horarios establecidos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 4o.- Compete a la Secretaría:
I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;
III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;
IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
V. Organizar, en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la Ley;
VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y
VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia.
Congruencia: La manifestación de impacto que se presenta, queda en disposición de la Secretaria para la evaluación y disposición pública.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:
Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS
Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:
a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.
Congruencia: Se requiere de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental para la ejecución del proyecto, el cual consiste en la construcción de edificios multifamiliares en un ecosistema costero, por lo tanto, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría para proceder a su evaluación y la construcción de la obra civil.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o
II. Particular.
Congruencia: Se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental de tipo particular.

Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:
I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;
II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y
III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.
Congruencia: El proyecto considera las medidas preventivas y mitigación durante su ejecución para reducir los efectos negativos en el ambiente.

Artículo 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.
Congruencia: El proyecto considerará los criterios que el resolutivo señale, para su ejecución y así reducir los efectos negativos en el ambiente.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:
III. Controlar los residuos sólidos urbanos;
IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;
V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;
Congruencia: El proyecto tramitará el servicio de recolección de basura que el municipio preste, se hará cargo de la disposición final de los residuos, para su clasificación y desintegración.

Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Congruencia: No se pretende el uso de residuos peligrosos durante las actividades del proyecto, sin embargo, se tomará en cuenta el listado de la NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, para el debido cuidado y manejo de la misma.

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.
Congruencia: El proyecto fomentará durante la etapa de preparación del sitio y construcción la separación de los residuos sólidos que se generen, instalando contenedores rotulados para su clasificación y serán enviados a su disposición final autorizado por el municipio. Así como, durante la etapa de operación será contratado el servicio de recolección de basura que brinde el Ayuntamiento del municipio de Dzemul, Yucatán.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:
I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;
III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;
V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;
VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;
IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;
X. Los neumáticos usados, y
XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.
Congruencia: Se contempla durante la etapa de preparación y construcción del proyecto la generación de aguas y lodos, por lo cual serán tratadas por parte de la empresa contratada para el servicio de sanitarios portátiles.

Los residuos materiales que provengan de la construcción y no podrán ser utilizados en ninguna etapa del proyecto, serán trasladados a un banco
Durante la etapa de operación se contempla la implementación de un sistema de tratamiento, el cual, recibirá el mantenimiento periódico para su correcto funcionamiento.

Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.
Congruencia: El proyecto contempla la NOM-052-SEMARNAT-2005. Con el fin de determinar las características y los residuos como peligrosos.

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:
I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida, y
IV. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de pilas y baterías eléctricas que sean considerados como residuos de manejo especial en la norma oficial mexicana correspondiente.
Congruencia: Se tiene planteado la elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos aplicable para un futuro como se tiene establecido en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.
En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.
Congruencia: No se contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna etapa del proyecto. Sin embargo, en caso de generarse, se manejarán con extrema precaución y se dará aviso a las autoridades correspondientes de manera inmediata para continuar con el procedimiento adecuado.

Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.
Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
Congruencia: El proyecto manejará el debido cuidado de los materiales y residuos generados, por ello se aplicarán medidas preventivas para evitar cualquier afectación.

Artículo 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.
Congruencia: Los criterios que la esta Ley señale y las disposiciones emitidas, serán aplicables para el manejo seguro de los residuos urbanos y de manejo especial que el proyecto generé.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:
I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.
Congruencia: El proyecto a pesar de que no contempla el uso de residuos peligrosos durante sus etapas, considera los criterios que se señalan en este artículo para su manejo y almacenamiento si así se requiere.

ARTÍCULO 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.
Congruencia: Los criterios que la esta Ley señale y las disposiciones emitidas, serán aplicables para el manejo seguro de los residuos urbanos y de manejo especial que el proyecto generé.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 16.- Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades:
I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser:
a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos, o
b) Mixtos, los que instrumenten los señalados en el inciso anterior con la participación de las autoridades en el ámbito de sus competencias.
II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser:
a) Individuales, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, o
b) Colectivos, aquéllos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados.
Congruencia: El promovente anexa un plan integral de manejo de Residuos Sólidos, donde especifica lo residuos que se generen durante las etapas del proyecto.

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:
I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;
II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:
III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizara de acuerdo con lo siguiente:
I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneracion de residuos peligrosos.
Congruencia: El proyecto a pesar que no contempla el uso de residuos peligrosos durante sus etapas, considera los criterios que se señalan en este artículo para su manejo y almacenamiento si así se requiere.

LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.
Congruencia: El proyecto requerirá el aprovechamiento de las aguas. Se apegará a todos los lineamientos, obligaciones y restricciones establecidos en esta Ley.

Artículo 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:
I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión". La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.
ARTÍCULO 21. La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos:
I. Nombre y domicilio del solicitante;
II. La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud;
III. El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten;
IV. El volumen de extracción y consumo requeridos;
V. El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del Artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;
VI. El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;
VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas
Congruencia: Como se ha mencionado, en caso que el suministro de agua en el sitio requiera de implementación de pozos de absorción de las denominadas "aguas nacionales" se apegarán a lo descrito en los artículos 20 y 21 de esta ley para la concesión de la misma.

Artículo 44. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "La autoridad del agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de esta Ley.
Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillado de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento.

Congruencia: El sitio no cuenta con la posibilidad de abastecimiento de agua potable por parte de las dependencias municipales ya que carece de infraestructura hidráulica en las vialidades.
En caso de ser necesario, el suministro de agua potable se realizará por medio de pozos de aprovechamiento, el cual, será tramitado ante la Comisión Nacional del Agua para los permisos pertinentes.

Artículo 47 BIS. "La Autoridad del Agua" promoverá entre los sectores público, privado y social, el uso eficiente del agua en las poblaciones y centros urbanos, el mejoramiento en la administración del agua en los sistemas respectivos, y las acciones de manejo, preservación, conservación, reúso y restauración de las aguas residuales referentes al uso comprendido en el presente Capítulo.
Congruencia: Las aguas residuales provenientes de la etapa de preparación del sitio y construcción, serán tratadas por el prestador de servicio de letrinas, y los recolectores de aguas residuales que cuenten con el permiso adecuado.
En la etapa de operación, se contará con un sistema de tratamiento autorizado para el tratamiento de aguas residuales.

Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.
Congruencia: Los residuos serán depositados en sus respectivos sitios de recolección, queda prohibido depositar basura o cualquier otro residuo en cuerpos receptores y zonas federales.

Artículo 88 BIS 1. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua".
ARTÍCULO 90. "La Autoridad del Agua" expedirá el permiso de descarga de aguas residuales en los términos de los reglamentos de esta Ley, en el cual se deberá precisar por lo menos la ubicación y descripción de la descarga en cantidad y calidad, el régimen al que se sujetará para prevenir y controlar la contaminación del agua y la duración del permiso.
ARTÍCULO 91 BIS. Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el estado o el municipio.
Congruencia: La zona donde se plantea realizar el proyecto no cuenta con el sistema de alcantarillado, por lo tanto las aguas residuales de uso doméstico serán tratadas por un sistema de tratamiento para tratar las aguas y apegarse a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996.

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas a realizar las medidas necesarias para prevenir su

contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.
Congruencia: Durante la etapa de operación, se contempla como parte del reglamento del desarrollo inmobiliario, la instalación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, el cual, será responsabilidad de la administración cubrir con la demanda del complejo y las Normas Oficiales aplicables.
ARTICULO 145.- El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de aguas residuales deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión". Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.
Congruencia: El diseño e instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales se apegará en todo momento a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.. Del mismo modo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales serán transportadas y tratadas por la empresa a la que se arrenden los baños portátiles planteados para el proyecto, siempre asegurándose de la contratación de una empresa responsables y certificada.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 28.- Para efectos del artículo 17 de la "Ley", es libre la explotación, uso o aprovechamiento de aguas superficiales por medios manuales para uso doméstico o abrevadero, siempre y cuando no exista una disminución significativa de su caudal. Se presumirá que existe disminución cuando la extracción se efectúe mediante sistemas de bombeo, equipo o cualquier otro medio mecánico o eléctrico que haga presuponer un consumo mayor al que se requiere normalmente para uso doméstico o abrevar el ganado, que conforme a la Ley Agraria se puede tener en los terrenos colindantes con la ribera o zona federal respectiva.
Congruencia: En caso de ser necesario, el proyecto hará uso doméstico de las aguas, por medio de equipo de pozos de aprovechamiento, sin sobrepasar los límites permitidos y que la Secretaría señale.

ARTICULO 32.- Las solicitudes de concesión o asignación que se presenten para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, sólo se acompañarán de los documentos a que se refieren las fracciones I a IV del artículo anterior, cuando se trate de extracción de agua:
I. Exclusivamente para uso doméstico en zonas rurales;
II. Para cualquier uso cuyo volumen anual, para un solo solicitante, no sea mayor de 150 metros cúbicos, y
III. Para uso público urbano en localidades con menos de 500 habitantes.
"La Comisión" contestará las solicitudes dentro de los noventa días hábiles contados a partir de su presentación.
Congruencia: En caso de ser necesario, el proyecto solicitará la concesión para el uso doméstico de agua a través de un sistema de almacenamiento.

Artículo 81.- La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o del subsuelo para centros de población o asentamientos humanos, se efectuará mediante asignación para uso público urbano que otorgue "La Comisión", en los términos del artículo 44 de la "Ley".
"La Comisión" otorgará la asignación a los respectivos municipios o en su caso al Gobierno del Distrito Federal.
Congruencia: En caso de ser necesario, el proyecto hará uso de un pozo de aprovechamiento que será tramitado ante la Comisión Nacional del Agua como se señaló en el artículo 44 de la Ley.

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas… a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.
Congruencia: El proyecto contarán con un sistema de tratamiento autorizado por la Secretaría, por lo cual se tomarán las medidas necesarias para su instalación y su mantenimiento, esté no genere ninguna contaminación en las aguas.

ARTICULO 145.- El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de aguas residuales deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión". Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.
Congruencia: El proyecto se apega a las NOM Oficiales, para la instalación del sistema de tratamiento de las aguas residuales, así como, en caso de ser necesario, el diseño de la construcción del pozo para su extracción de agua.

ARTICULO 148.- Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán estabilizarse en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias de la materia.
Los sitios para su estabilización deberán:
I. Impermeabilizarse con materiales que no permitan el paso de lixiviados, y
II. Contar con drenes o con estructuras que permitan la recolección de lixiviados.
Cuando los lodos una vez estabilizados y desaguados presenten concentraciones no permisibles de sustancias peligrosas, contraviniendo las normas oficiales mexicanas, deberán enviarse a sitios de confinamiento controlado aprobados por la autoridad competente, conforme a la normatividad aplicable en materia de residuos peligrosos.
Las aguas producto del escurrimiento y de los lixiviados deberán ser tratadas antes de descargarse a cuerpos receptores.
Congruencia: Los lodos provenientes de las etapas de operación y construcción serán tratadas por la empresa prestadora del servicio de las aguas residuales. Durante la etapa de operación, se instalará un sistema de tratamiento apegado a las normas oficiales y lleve a cabo un proceso adecuado.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Artículo 4o. 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.
Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.
Congruencia: Al respecto del artículo anterior, quedará estrictamente prohibida cualquier actividad fuera de las establecidas por el proyecto y que implique la destrucción, daño o perturbación del ambiente.
Así mismo, quedará prohibido todo acto de crueldad contra la fauna y flora silvestre.
En caso de encontrar fauna silvestre durante las etapas del proyecto, se trasladarán los ejemplares a los predios aledaños con el debido cuidado y protección, con el apoyo de las medidas por el Municipio.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.
Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.
Congruencia: Conforme al artículo anterior, el proyecto plantea medidas de mitigación y prevención para evitar los impactos a la fauna silvestre existente en el sitio y conservar parte del hábitat de duna costera como parte del aprovechamiento paisajístico sustentable del proyecto, destinando áreas de conservación en las que no podrá realizarse actividad diferente a la contemplación, mantenimiento y restauración de la vegetación y la fauna.

Artículo 29. Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.
Congruencia: Se contempla las medidas y aviso a las autoridades para el trato digno de la fauna para su traslado durante las etapas del proyecto.

Artículo 30. El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre mencionados en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.
Congruencia: El proyecto no realizará ningún tipo de aprovechamiento sobre la fauna silvestre. Todo espécimen encontrado en el sitio deberá ser tratado con respeto, y en su caso, trasladado al corredor biológico más cercano o donde indique la autoridad correspondiente,

además de que se contará con un Programa de Rescate. Dicho esto y la urbanización de la zona solo se espera la presencia de fauna como iguanas, insectos y aves de la costa.

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.
Congruencia: Queda prohibido todo acto de crueldad contra la fauna y flora silvestre. En dado caso de que se encuentre fauna silvestre durante las etapas del proyecto, se trasladarán los ejemplares a los predios aledaños con el correcto cuidado y protección con el apoyo de las medidas por el municipio.

Artículo 52. Las personas que trasladen ejemplares vivos de especies silvestres, deberán contar con la autorización correspondiente otorgada por la Secretaría de conformidad con lo establecido en el reglamento. Asimismo deberán dar cumplimiento a las normas oficiales mexicanas correspondientes.
No será necesario contar con la autorización de traslado a que se refiere el párrafo anterior cuando se trate de:
a) Mascotas y aves de presa, acompañadas de la marca y la documentación que demuestre su legal procedencia, o en su caso la marca correspondiente.
b) Ejemplares adquiridos en comercios registrados, que cuenten con la documentación que demuestre su legal procedencia, o en su caso la marca correspondiente.
c) Material biológico de vida silvestre de colecciones científicas y museográficas debidamente registradas, con destino a otras colecciones científicas en calidad de préstamo o como donativo, acompañado de la constancia correspondiente expedida por la persona física o moral a la que pertenece la colección, de conformidad con lo establecido en el reglamento; siempre y cuando no tenga fines comerciales ni de utilización en biotecnología.
d) Ejemplares procedentes del o destinados al extranjero, que cuenten con autorización de exportación o con certificado al que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, expedido por la Secretaría.
Congruencia: Si se requiere de algún traslado de la fauna detectada dentro del predio, se solicitará el apoyo a las autoridades responsables para su traslado. Sin embargo, la zona ya existen actividades antropogénicas que ha generado el ahuyentamiento de la fauna nativa del sitio.

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.
Congruencia: Durante el trabajo de gabinete y de campo, se consultarán la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el objetivo de identificar las especies enlistadas bajo protección y riesgo, para llevar acabo la estrategia que asegure su protección, se proponga un programa de rescate y reubicación.

Artículo 64. La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación.
La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.
En todo momento el Ejecutivo Federal podrá imponer limitaciones de los derechos de dominio en los predios que abarquen dicho hábitat, de conformidad con los artículos 1o., fracción X y 2o. de la Ley de Expropiación, con el objeto de dar cumplimiento a las medidas necesarias para su manejo y conservación.
Congruencia: El proyecto no se encuentra en un predio que existan hábitats críticos, sin embargo, mantendrá medidas de mitigación para la conservación de las especies que así lo requieran.

Artículo 79. La liberación de ejemplares a su hábitat natural, se realizará de conformidad con lo establecido en el reglamento. La Secretaría procurará que la liberación se lleve a cabo a la brevedad posible, a menos que se requiera rehabilitación.
Congruencia: La liberación de las especies encontradas en el predio, se realizará de acuerdo a lo establecido en el reglamento.

LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 26.- Los criterios generales de regulación ecológica para fijar los límites a la expansión de los asentamiento humanos, serán considerados en:
I.- La formulación y aplicación de políticas de desarrollo urbano y vivienda a nivel estatal y municipales;
II.- Los programas parciales y sectoriales de desarrollo urbano y vivienda que realicen los gobiernos estatal y municipales;
III.- El programa estatal y los programas municipales que tengan por objeto el desarrollo urbano de los centros de población;
IV.- Las declaratorias de usos, destinos y reservas;
V.- Las acciones destinadas a fomentar la construcción de vivienda;
VI.- Las normas de diseño, construcción, uso, y aprovechamiento de vivienda y desarrollo urbano que se expidan;
VII.- La proporción que debe existir entre las áreas verdes y las destinadas a la edificación, los servicios y en general a otras actividades;
VIII.- Las limitaciones para crear zonas habitacionales en torno a industrias;
IX.- La conservación de las áreas verdes existentes evitando ocuparlas con obras e instalaciones;
X.- La distancia que debe existir entre los asentamientos humanos y las áreas industriales, tomando en consideración las tendencias de expansión del asentamiento humano y los impactos que tendría la industria sobre éste, y
XI.- La ubicación de infraestructura hidráulica para la dotación de agua potable y otros usos, así como la disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Artículo 27.- En formulación de los instrumentos de desarrollo urbano a que se refiere el artículo anterior, se deberán respetar los siguiente elementos:
I.- Las disposiciones que establecen esta Ley en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico al ambiente, y
II.- Las disposiciones relativas contenidas en los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado.
Congruencia: En vinculación con los artículos anterior 26 y 27, el proyecto considera respetar los criterios señalados en el POETY y POETCY para la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 31.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia Federal, será evaluado por la Secretaría y sujeto a la autorización de ésta, con la participación de los municipios respectivos, en los términos de esta Ley y su Reglamento cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos.
Las personas físicas o morales, que pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables en la materia, previo a su inicio, deberán obtener la autorización del Poder Ejecutivo, por conducto de la Secretaría, en los términos de esta Ley y su Reglamento, así como cumplir con los requisitos que se les impongan.
El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia con la presentación del informe preventivo y/o manifestación de impacto ambiental y/o estudio de riesgo, así como los documentos que se soliciten, dependiendo de la obra o actividad que se pretende realizar, y concluye con la resolución que la Secretaría emita.
Esta información permitirá verificar mediante su análisis si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental en cualesquiera de sus modalidades;
Congruencia: Se llevo a cabo el proceso ante la Secretaría, respondiendo ante este documento de manifestación de impacto ambiental.

Artículo 32.- Requieren de la autorización establecida en el artículo anterior, las personas físicas o morales que pretendan realizar las siguientes obras o actividades.
XI.- La construcción de conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos
centros de población;
Congruencia: Se realiza el procedimiento para la autorización correspondiente, ya que la obra es de conjunto habitacional que tiene un impacto ambiental significativo que se aplicarán medidas preventivas para el manejo y cuidado del ambiente.

Artículo 54.- La investigación ambiental tiene como objetivo desarrollar técnicas y métodos para prevenir, mitigar y restaurar el deterioro ambiental, así como el manejo integral y racional de los recursos naturales, atendiendo a los puntos siguientes:
I.- Las relaciones entre los elementos del ambiente;
II.- Los procesos físicos, químicos, biológicos, geográficos, culturales, socioeconómicos e históricos del ambiente;
III.- Las causas y los efectos del deterioro ecológico y ambiental, y
IV.- El aprovechamiento actual y potencial de los recursos naturales y sus efectos.
Congruencia: La realización de este documento presente realiza técnicas y métodos para llevar acabo el estudio ambiental y proponer medidas de prevención y mitigación.

Artículo 67.- Para realizar cualquier obra o actividad en el entorno de los cenotes, cuevas o grutas o el interior de éstos, se requerirá de la autorización de la Secretaría, además de los correspondientes permisos que deban otorgar las autoridades federales o municipales en el ámbito de la competencia que les corresponda.
Congruencia: El proyecto no se encuentra cerca o en el interior de algún cenote, gruta o cueva.

Artículo 93.- En la determinación de los usos del suelo se especificarán las zonas en las que será permitido el establecimiento de industrias, comercios o servicios clasificados como riesgosos, esto por la gravedad de los efectos que puedan generar en el equilibrio de los ecosistemas o en el ambiente del Estado de Yucatán, por lo cual se deberá tomar en consideración:
I.- Las condiciones topográficas, geológicas, hidrológicas, meteorológicas y climatológicas de las zonas, de manera que se facilite la rápida dispersión y asimilación de los contaminantes;
II.- La proximidad de los centros de población, con el fin de prevenir las tendencias de expansión de dichos centros, así como la creación de nuevos asentamientos en las zonas cercanas a las catalogadas como riesgosas;
III.- Los efectos negativos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales;
IV.- La compatibilidad con otras actividades de la zona, y
V.- La infraestructura existente y la necesaria para la atención de emergencias ecológicas.
Congruencia: El proyecto no se trata de una obra de tipo riesgoso, sin embargo, se toma en cuenta la compatibilidad con el POETCY para su uso de suelo, las condiciones en las que se encuentra para la protección del ambiente durante las etapas de desarrollo.

Artículo 95. Las emisiones contaminantes a la atmósfera tales como, humo, polvos, gases, vapores, olores, ruido, vibraciones y energía lumínica, no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales vigentes, en las normas técnicas ambientales que se expidan y en las demás disposiciones locales aplicables en el Estado de Yucatán.
Congruencia: Durante las etapas de preparación y construcción del sitio del proyecto, se generarán emisiones a la atmósfera por causa de las actividades que requieran la utilización de vehículos y de maquinaria, se solicitará a las empresas prestadoras del servicio comprobantes del mantenimiento periódico del equipo, con el fin de no se rebasen los límites máximos permitidos establecidos por las Normas Oficiales; NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006. Así como, se tiene planteado medidas de prevención y mitigación que eviten la propagación de partículas que contaminen la atmósfera.

Artículo 105. Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad, tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y con las condiciones que el Poder Ejecutivo establezca. De igual forma será obligatorio el uso del silenciador y demás aditamentos necesarios para evitar contaminación al ambiente, en los términos que establezca el Reglamento de esta Ley.

Los propietarios o poseedores que se presenten a verificar fuera de los plazos señalados en el Programa correspondiente, serán sancionados en los términos de esta Ley.
Si los vehículos en circulación rebasan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes fijados por las normas correspondientes, después de haber realizado la verificación dos veces sin haberla aprobado, se le solicitará a la autoridad competente que no permita la circulación de dichos vehículos, hasta que acrediten haber dado cumplimiento a las citadas normas.
La omisión de dicha verificación o la falta de cumplimiento de las medidas que para el control de las emisiones se establezcan, será objeto de sanción en los términos establecidos en esta Ley y su Reglamento.
Congruencia: Se solicitará a la empresa arrendadora de las maquinarias y vehículos automotores, las certificaciones correspondientes a la verificación y mantenimiento de los vehículos en los talleres especializados.

Artículo 111.- La generación de aguas residuales en cualquier actividad susceptible de producir contaminación, conlleva la responsabilidad de su tratamiento previo a su uso, reuso o descarga, de manera que la calidad del agua cumpla con la normatividad aplicable.
Congruencia: Se contempla la instalación de sanitarios portátiles durante la etapa de preparación y de construcción en el sitio. Las aguas y lodos provenientes serán tratadas por la empresa arrendadora del servicio.
Durante la etapa de operación se contempla la implementación de un sistema de tratamiento de las aguas residuales individual, autorizado por la Secretaría, el cual recibirá el mantenimiento periódico para su correcto funcionamiento.

Artículo 113.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo se deben observar cuando menos los siguientes criterios:
II.- Minimizar la generación de residuos e incorporar tecnologías que eviten los daños ambientales y procedimientos para su reuso y reciclaje;
Congruencia: Se llevará acabo medidas de prevención para el correcto manejo de los residuos sólidos que se generen durante las etapas del desarrollo del proyecto. De esta manera proteger el suelo y filtración hacia el manto acuífero.

Artículo 114.- Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo serán considerados en:
I.- El programa de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Yucatán y demás programas de ordenamiento establecidos en el Estado;
II.- El manejo integral de residuos sólidos urbanos;
III.- La gestión integral de residuos de manejo especial;
IV.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
V.- Las alteraciones en el suelo que afecten su uso y aprovechamiento;
VI.- Los riesgos y problemas a la salud;
VII.- Las autorizaciones para la instalación y operación de confinamientos o depósitos de residuos, y
VIII.- La contaminación y daño generado o que se puedan generar con las actividades de explotación, extracción, tratamiento, aprovechamiento de sustancias no reservadas a la Federación.

Congruencia: Se llevará a cabo un plan de manejo de los residuos sólidos, anexo en este presente documento.

REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 9. Las autoridades o los particulares que realicen obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, deberán consultar y vincularse con los Programas de Ordenamiento Ecológico vigentes en el Territorio del Estado antes de realizar cualquier acción, para determinar si la vocación del suelo es compatible con la obra o actividad propuesta; para ello deberán solicitar a la Secretaría que emita su opinión sobre la compatibilidad del proyecto, mediante un dictamen de factibilidad urbana ambiental, previa presentación de la información que se indica en el artículo 28 de este Reglamento.
Una vez que se obtenga el dictamen de factibilidad urbana ambiental, se podrá iniciar el procedimiento para solicitar las autorizaciones, licencias o permisos de uso de suelo municipales correspondientes. La Secretaría, dará a conocer a los Ayuntamientos respectivos la respuesta entregada al solicitante de la factibilidad.
Congruencia: El proyecto es compatible en los programas de ordenamiento ecológico: POETCY, y se lleva a cabo los permisos correspondientes para su ejecución.

Artículo 13. Los conjuntos habitacionales, desarrollos inmobiliarios y fraccionamientos deberán tener acceso a los servicios de agua potable, drenaje sanitario, alcantarillado, electrificación y alumbrado público, de acuerdo a los proyectos autorizados por las autoridades competentes.
Congruencia: Se solicitará las factibilidades correspondientes para el uso de los servicios públicos.

Artículo 15.- Las personas físicas o morales que lleven a cabo obras o actividades, establecidas en el artículo 32 de la Ley instrumentarán para la protección y conservación del medio ambiente, las siguientes medidas:
I.- La vegetación no forestal derivada de la remoción de suelos en las actividades relacionadas con los conjuntos habitacionales y desarrollos inmobiliarios o actividades de otra índole, deberá ser triturada y dispuesta en los términos del artículo 207 de este reglamento.
V. En los desarrollos inmobiliarios se deberá procurar utilizar materiales y aditamentos que reduzcan impactos al medio ambiente procurando ante todo el desarrollo sustentable.
Congruencia: El proyecto prevé que tenga un impacto ambiental en menor medida, con la correcta aplicación de medidas preventivas para el manejo y cuidado de todos los elementos y factores del ecosistema.

Artículo 44. La Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular, debe contener además de la información indicada en el artículo anterior, lo siguiente:
I. Análisis de sitios alternos para localización y construcción del proyecto o realización de las actividades y justificación del sitio seleccionado para el proyecto;

II. Análisis y determinación de la calidad actual y de la proyectada de los factores ambientales, en el entorno del sitio en que se pretenda desarrollar la obra o actividad, proyectada en sus distintas etapas;
III. Descripción del posible escenario ambiental resultante de la ejecución del proyecto, incluyendo las variaciones en la calidad de los factores ambientales,
IV. Resultados benéficos al medio ambiente en la realización de las Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación, o medidas alternativas;
Congruencia: Se tiene planteado los capítulos siguientes la información que señala este artículo como se tiene establecido en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Artículo 58. En la evaluación del impacto ambiental se considerarán, entre otros, los siguientes elementos:
I. Los programas de ordenamientos ecológicos del territorio expedidos en el Estado y los programas de desarrollo urbano;
II. La compatibilidad de los usos y destinos del suelo;
III. Las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas;
IV. Los criterios ecológicos para la protección de la flora y la fauna silvestres, acuáticas, endémicas y en peligro de extinción y del medio ambiente en general, así como para el aprovechamiento racional de los elementos naturales;
V. La regulación ecológica de los asentamientos humanos;
VI. Los reglamentos y Normas Oficiales vigentes relativas a las distintas materias que regula la Ley y demás ordenamientos legales relacionados con derechos humanos, salud y patrimonio cultural;
VII. Los criterios de Mitigación, amortiguamiento, restauración, Compensación ambiental y Capacidad de Carga;
VIII. Las Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación propuestas.
En lo referente a la Capacidad de Carga, el nivel e intensidad de uso será determinado por la Autoridad competente.
Congruencia: Se anexa los elementos correspondientes como parte de la evaluación de impacto ambiental y el capítulo de Estudio de Capacidad de Carga del proyecto.

Artículo 134. Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permitidos, por tipo de contaminante o por fuente de contaminación, de conformidad con lo establecido en las Normas oficiales Mexicanas aplicables.
Artículo 152. Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmosfera, emitidas por el escape de los vehículos automotores que circulen en el estado y que utilicen gasolina, diésel biogás o gas licuado del petróleo como combustible, no deberán exceder los niveles máximos permitidos de emisiones, establecidos en las normas oficiales vigentes.
Congruencia: De acuerdo a los artículos anteriores 134 y 152, las emisiones que se generarán durante su construcción no excederán los niveles máximos permitidos, de acuerdo a las NOMS correspondientes de emisiones a la atmósfera.

Artículo 155. Los vehículos automotores que están registrados en el estado, deberán someterse obligatoriamente a verificación en las fechas que fije la Secretaria en los programas que para el efecto publicará.

Congruencia: Todos los vehículos que se emplearán en la etapa de preparación y construcción en el sitio, deberán contar con certificado de verificación vehicular vigente.

Artículo 195. Todas las descargas de aguas residuales domésticas deberán ser vertidas a fosas sépticas o algún tipo de sistema de recolección, que cuente con el tratamiento que garantice la reducción de contaminantes del agua residual.
Congruencia: Se contratará una empresa encargada de dar el servicio de renta de sanitarios portátiles, dicha empresa será responsable de dar tratamiento las aguas residuales que se generen durante las fases de preparación del sitio y construcción. Durante la etapa de operación, se instalará un sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Artículo 201. En el ámbito de su competencia, la Secretaría deberá requerir a los responsables de las fuentes emisoras de Ruido de que le proporcionen la información, respecto a la emisión de Ruido contaminante, de acuerdo con las disposiciones de este Reglamento.
Congruencia: Todos los vehículos que se emplearán en la etapa de preparación y construcción en el sitio, deberán contar con los niveles de ruidos dentro de la NOM correspondiente.

Artículo 207. Para su conservación y aprovechamiento posterior los suelos que se produzcan con motivo de la remoción de la cubierta vegetal, serán dispuestos en los sitios que la Secretaría determine.
Congruencia: Se realizará la remoción vegetal para la construcción del proyecto, será de manera adecuada con los límites máximos permitidos de acuerdo a la Secretaría señale, este será trasladado a su sitio de disposición final.

Artículo 209. En los proyectos para la realización de obras en el territorio del Estado, se deberá contemplar el establecimiento de las áreas verdes, cuyo objeto será el de cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra o actividad.
Congruencia: Se tiene contemplado en el diseño del proyecto plantaciones y áreas verdes y de conservación, así como su construcción sobre pilotes con el de fin de proteger, generar oxígeno y mantener el clima de la zona y el atractivo natural del espacio.

LEY DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS DEL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 4: Los desarrollos inmobiliarios deberán considerar en su proyecto, lo siguiente:
I. Las condiciones de accesibilidad para el libre y fácil tránsito de las personas con discapacidad;
II. La Infraestructura Urbana, y
III. El mantenimiento, preservación y cuidado bajo criterios de un Desarrollo sustentable.
Congruencia: Se contempla infraestructura urbana necesaria para garantizar su habitabilidad y de fácil movilidad en la casa-habitación, sea un proyecto sustentable.

Artículo 6: Los desarrollos inmobiliarios en el Estado serán regulados por las normas siguientes:
I. La Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán;

II. Los Programas estatales de desarrollo urbano;
III. Los programas de ordenación de zonas conurbadas;
IV. Los planes o programas municipales de desarrollo urbano;
V. Las disposiciones reglamentarias establecidas por los ayuntamientos en el ámbito de su competencia, y
VI. Las demás que señalen otras disposiciones legales aplicables.
Congruencia: El proyecto se encontrará apegado a la legislación enlistada en el presente artículo y a todo ordenamiento que le sea aplicable en materia ambiental y de desarrollo urbano.

Artículo 14.- Los desarrollos inmobiliarios de tipo Fraccionamiento previstos en esta Ley podrán clasificarse en:
I. Habitacionales:
a) Residencial;
b) Residencial Medio;
c) Residencial Campestre;
d) Social;
e) Popular, y
f) Costero.
II. No habitacionales:
a) Industrial Ligero;
b) Industrial Mediano, y
c) Industrial Pesado.
Congruencia: De acuerdo a lo establecido en el artículo, el proyecto se trata de un Desarrollo Inmobiliario, tipo habitacional que cuenta con todos los servicios básicos y amenidades.

Artículo 15.- La clasificación prevista en el artículo anterior atenderá a la densidad de construcción y población; extensión y frentes de lote tipo; áreas de donación; ubicación; requisitos de construcción, vialidades, infraestructura, equipamiento, servicios y uso o destino del suelo, previsto en esta Ley, los programas de desarrollo urbano, los reglamentos municipales, y a falta de éstos últimos, el Reglamento de esta Ley.
Congruencia: El proyecto considera y aplicará lo que la Ley y Programas señale con respecto a la densidad,, así como su ubicación, construcción, servicios y uso o destino del suelo, descritos, como se ha presentado en este estudio para su ejecución.

Artículo 17.- Las áreas de destino aprobadas deberán ser enajenadas ya urbanizadas a título gratuito a favor de la autoridad municipal, con excepción de los casos que por el tipo de Desarrollo Inmobiliario éstas deban seguir a cargo del Desarrollador Inmobiliario.
Estas últimas, serán enajenadas por el Desarrollador Inmobiliario al momento de su municipalización.
Finalizado el proceso de enajenación previsto en los párrafos anteriores, la autoridad municipal podrá concesionar o enajenar la superficie necesaria a las instituciones o entidades encargadas de la prestación de los servicios urbanos correspondientes.
El procedimiento de municipalización estará sujeto a lo establecido en la legislación aplicable, en los reglamentos municipales, programas de desarrollo municipal y, a falta de éstos últimos, en el Reglamento de esta Ley.

Congruencia: El proyecto y su construcción queda sujeto a los lineamientos establecidos en esta Ley.

REGLAMENTO DE LA LEY DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS DEL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 2. Para los efectos de este Reglamento, son aplicables las definiciones contenidas en la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán y las siguientes:
XVI. Factibilidad Urbana Ambiental: el dictamen que emite la Secretaría, el cual determina que una obra o actividad es compatible con el uso de suelo de la zona donde se pretende realizar;
Congruencia El proyecto denominado "Construcción y Operación de Edificios Habitacionales en San Benito, Dzemul" trata una obra o actividad compatible con el uso de suelo en donde se encuentra y pretende ejecutar, para garantizar su alojamiento.

Artículo 5. Los diseños urbanos de los desarrollos inmobiliarios deberán ser realizados por arquitectos, urbanistas, ingenieros civiles o profesionistas con estudios afines al desarrollo urbano que cuenten con título y cédula profesional.
Congruencia: El proyecto ha sido diseñado por profesionales expertos en la materia y con cédula actual.

Artículo 6. Los proyectos de los Desarrollos Inmobiliarios deberán observar y prever facilidades urbanísticas y arquitectónicas adecuadas a las necesidades de las personas con alguna discapacidad o de edad avanzada a fin de facilitar a éstas el libre tránsito y desplazamiento.
Congruencia: Se contempla en el diseño una fácil accesibilidad para cualquier persona con discapacidad, dentro del inmueble, no obstaculice la vía pública para cualquier persona con discapacidad.

Artículo 19. Los Desarrollos Inmobiliarios de tipo Fraccionamiento se clasifican en los términos previstos en el artículo 14 de la Ley, y se caracterizan de manera general por su diseño urbano arquitectónico, su infraestructura urbana, sus elementos urbanos, y las siguientes particularidades:
III. Los Desarrollos Inmobiliarios de tipo Fraccionamiento Habitacional clasificados como Costero son aquellos que se construyan sobre la barra arenosa, y tendrán las siguientes característcas:
a) Los Lotes de este tipo de Desarrollo Inmobiliario podrán ser unifamiliar o Multifamiliar;
b) La densidad de construcción en el lote unifamiliar y multifamiliar que resulte de la proyección de la superficie construida debe cumplir lo indicado en el Reglamento Municipal de la materia, y
c) Para el Desarrollo de este tipo de Fraccionamiento deben cumplirse las disposiciones federales de la materia aplicables al caso.
Congruencia: El proyecto se trata de una obra en una zona costera sobre la barra arenosa.

Artículo 28. Los desarrollos inmobiliarios se integrarán a la estructura vial existente, en cuanto a la sección de las vialidades y las banquetas, según lo determine la Dirección.
Congruencia: De acuerdo a la ubicación del predio, el proyecto se integrará y conectará con la estructura vial existente.

Artículo 44. Los interesados en obtener la autorización de constitución de un Desarrollo Inmobiliario, deberán entregar los siguientes documentos:
I. Solicitud de autorización de constitución del Desarrollo Inmobiliario al titular de la Dirección;
II. Factibilidad Urbano Ambiental emitida por la Secretaría,
III. Licencia de Uso de Suelo emitida por la Dirección;
IV. La resolución en materia de impacto ambiental, o el documento que determine la Factibilidad Urbana Ambiental emitida por la Secretaría o la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales en el ámbito de sus competencias;
V. Documento emitido por el INAH, o carta de liberación para los casos donde no se requiere salvamento. En caso de existir área de patrimonio arqueológico se deberá presentar el plano de ubicación de esta, acompañados del dictamen respectivo;
VI. Instrumento público en el que conste la propiedad de los lotes;
VII. Cédulas y croquis catastrales;
VIII. Copia del pago del impuesto predial del año en curso;
IX. Acta constitutiva en caso de que el solicitante sea persona moral;
X. Poder notarial del Representante legal, en caso de que el solicitante no sea el propietario;
XI. Información de situación registral del predio emitido por la Dirección del Registro Público de la Propiedad;
XII. Factibilidad de Energía Eléctrica emitida por la Comisión Federal de Electricidad;
XIII. Factibilidad de Dotación de agua potable y sistema de tratamiento de aguas residuales emitida por el organismo prestador del servicio en el municipio;
XIV. Factibilidad de Transporte emitida por la autoridad competente;
XV. Factibilidad de Seguridad y tránsito emitida por la autoridad municipal competente;
XVI. Factibilidad de Dotación de Servicios Públicos, señalados en la Ley;
XVII. Plano de áreas verdes aprobado por la Secretaría, indicando: zonas de ubicación, especies a utilizar y detalle de la zanja para colocación
XIX. Plano de interconexión vial con la traza urbana;
XX. Archivo digital que incluya levantamiento topográfico georeferenciado con cuadro de construcción correspondiente;
XXI. Archivo digital georeferenciado del proyecto de desarrollo inmobiliario;
XXII. Plano Topográfico en el cual estén establecidas las coordenadas del predio así como elcuadro de construcción y Área total del o los predios con su archivo digital;
XXIII. Programa de conservación de Cenotes y Cavernas en su caso;
XXIV. Memoria Descriptiva del Desarrollo Inmobiliario que incluya:
a) Tipo de Desarrollo Inmobiliario;
b) Ubicación del Desarrollo Inmobiliario;
c) Densidad de construcción y población;
d) Extensión y frentes de lote tipo;
e) Áreas de cesión a título gratuito y su ubicación, anexando la memoria de cálculo de las dimensiones de estas áreas;
f) Requisitos de construcción;
g) Vialidades, infraestructura, equipamiento, servicios y
h) uso o destino del suelo, y
XXV. Formatoestablecido por la Dirección

Congruencia: El promovente considera llevar a cabo los trámites y entregar los requisitos correspondientes para la autorización del proyecto.

Artículo 72. En un desarrollo inmobiliario, para ejecutar obras o instalaciones en la vía pública o en predios o inmuebles de propiedad pública o privada, será necesario obtener previamente la licencia de construcción correspondiente.
Congruencia. El propietario tramitará su permiso para la licencia de construcción expedida con la dependencia correspondiente.

Artículo 153. En los Desarrollos Inmobiliarios en los que se requieran Áreas para Infraestructura Urbana de dotación de agua potable, plantas de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado sanitario y energía eléctrica, las dimensiones mínimas requeridas para su funcionamiento, estarán determinadas por el organismo operador de estos servicios en base a las normas y Reglamentos aplicables.
Artículo 154. Todas las obras de urbanización que deban ser ejecutadas en los Desarrollos Inmobiliarios se ajustarán a lo dispuesto en los Reglamentos municipales de la Ley de Desarrollos Inmobiliarios y a falta de estos, en las disposiciones de este reglamento, así como a lo dispuesto por los organismos prestadores de los servicios públicos.
Congruencia: El proyecto se apega a los criterios de las normas y reglamentos para los abastecer los servicios correspondientes a la operación del desarrollo, todas estas factibilidades serán tramitadas en las dependencias correspondientes.

LEY DEL TRABAJO

Artículo 132.- Son obligaciones de los patrones:
I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos;
II.- Pagar a los trabajadores los salarios e indemnizaciones, de conformidad con las normas vigentes en la empresa o establecimiento;
III.- Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, debiendo darlos de buena calidad, en buen estado y reponerlos tan luego como dejen de ser eficientes, siempre que aquéllos no se hayan comprometido a usar herramienta propia. El patrón no podrá exigir indemnización alguna por el desgaste natural que sufran los útiles, instrumentos y materiales de trabajo;
IV.- Proporcionar local seguro para la guarda de los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador, siempre que deban permanecer en el lugar en que prestan los servicios, sin que sea lícito al patrón retenerlos a título de indemnización, garantía o cualquier otro. El registro de instrumentos o útiles de trabajo deberá hacerse siempre que el trabajador lo solicite;
VI.- Guardar a los trabajadores la debida consideración, absteniéndose de mal trato de palabra o de obra;
XV.- Proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores, en los términos del Capítulo III Bis de este Título.
XVI. Instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a

efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, deberán adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral;
XVII. Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios;
XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como el texto íntegro del o los contratos colectivos de trabajo que rijan en la empresa; asimismo, se deberá difundir a los trabajadores la información sobre los riesgos y peligros a los que están expuestos;
Congruencia: Se contempla la contratación de trabajadores para las etapas de preparación y construcción del sitio, será aplicable las leyes de acuerdo a su derecho, manteniendo la seguridad en el área de trabajo y personal.

Artículo 134.- Son obligaciones de los trabajadores:
I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que les sean aplicables;
II. Observar las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como las que indiquen los patrones para su seguridad y protección personal;
III.- Desempeñar el servicio bajo la dirección del patrón o de su representante, a cuya autoridad estarán subordinados en todo lo concerniente al trabajo;
IV.- Ejecutar el trabajo con la intensidad, cuidado y esmero apropiados y en la forma, tiempo y lugar convenidos;
V.- Dar aviso inmediato al patrón, salvo caso fortuito o de fuerza mayor, de las causas justificadas que le impidan concurrir a su trabajo;
VI.- Restituir al patrón los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles que les haya dado para el trabajo, no siendo responsables por el deterioro que origine el uso de estos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito, fuerza mayor, o por mala calidad o defectuosa construcción;
VII.- Observar buenas costumbres durante el servicio;
VIII.- Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo;
IX.- Integrar los organismos que establece esta Ley;
X.- Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable;

Artículo 422.- Reglamento interior de trabajo es el conjunto de disposiciones obligatorias para trabajadores y patrones en el desarrollo de los trabajos en una empresa o establecimiento.
Congruencia: De acuerdo a los artículos 134 y 422, los trabajadores que sean contratados deberán de cumplir con las normas del lugar de trabajo y sitios para su disposición.

Artículo 427.- Son causas de suspensión temporal de las relaciones de trabajo en una empresa o establecimiento:
VII. La suspensión de labores o trabajos, que declare la autoridad sanitaria competente, en los casos de contingencia sanitaria.

Congruencia: El proyecto queda a disposición de la autorización del Estado para la ejecución de la obra.

REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Artículo 13. Los patrones están obligados a adoptar, de acuerdo a la naturaleza de las actividades laborales y procesos industriales que se realicen en los centros de trabajo, las medidas de seguridad e higiene pertinentes de conformidad con lo dispuesto en este Reglamento y en las Normas aplicables, a fin de prevenir por una parte, accidentes en el uso de maquinaria, equipo, instrumentos y materiales, y por la otra, enfermedades por la exposición a los agentes químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, así como para contar con las instalaciones adecuadas para el desarrollo del trabajo. En los centros de trabajo los niveles máximos permisibles de contaminantes, no deberán exceder los límites establecidos por las Normas correspondientes.
En los centros de trabajo en donde se realicen actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, los patrones elaborarán los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades que puedan causar graves desequilibrios ecológicos, en términos del artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Congruencia: Es responsabilidad de la empresa constructora el adoptar todas las medidas necesarias para elevar la seguridad e higiene en el sitio del trabajo. Esto con el fin de disminuir en medida los riesgos y posibles accidentes laborales que puedan ocurrir.

Artículo 15. El patrón deberá informar a los trabajadores respecto de los riesgos relacionados con la actividad laboral específica que desarrollen, y en particular acerca de los riesgos que implique el uso o exposición a los contaminantes del medio ambiente laboral, así como capacitarlos respecto a las medidas y programas que deberán observar para su prevención y control, de conformidad con las disposiciones de este Reglamento y las Normas correspondientes.
Congruencia: El patrón y la empresa en general, debe informar a sus trabajadores los posibles riesgos y actividades a realizar como en las zonas específicas, para conocer el entorno y la exposición a este, esto como parte de las medidas de prevención, sin embargo el proyecto no se trata de una obra donde haga uso de contaminantes al medio ambiente laboral y al medio natural en general.

Artículo 35. La maquinaria y equipo deberá contar con las condiciones de seguridad e higiene de acuerdo a las Normas correspondientes.
Artículo 36. Todas las partes móviles de la maquinaria y equipo y su protección, así como los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor, deberán revisarse y someterse a mantenimiento preventivo y, en su caso, al correctivo, de acuerdo a las especificaciones de cada maquinaria y equipo.
Congruencia: Se solicitará a la empresa arrendadora el mantenimiento adecuado de la maquinarias para evitar cualquier daño al medio ambiente y adopte las medidas de seguridad e higiene en el sitio de trabajo.

Artículo 61. Cuando el manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas, se realice en forma automática o semiautomática, los sistemas y equipos deberán contar con los requisitos establecidos en las Normas respectivas.
Congruencia. El artículo con el proyecto, hará referencias de que es responsabilidad de la misma empresa adoptar las medidas necesarias para el manejo de las sustancias y materias que se generen, apegadas a las NOMs. Principalmente del transporte de material pétreo que llegará a generarse o utilizar.

Artículo 108. Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores, deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicas.
Congruencia: Se contará con letrinas portátiles cuyo manejo y mantenimiento será suministro de la empresa contratada.

Artículo 109. La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo, deberán identificarse, clasificarse, manejarse y, en su caso, controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.
Congruencia: Cabe mencionar que se contará con señalamientos para las distintas áreas de trabajo; se mantendrá un control de limpieza en donde se establecerá la forma de separación de los residuos así como el sitio para su almacén temporal. Estos residuos serán transportados al sitio de disposición final autorizado.

Artículo 138. El personal encargado de la operación del equipo y maquinaria a que se refiere el artículo 39 del presente Reglamento, así como aquél que maneje, transporte o almacene materiales peligrosos y sustancias químicas, deberán contar con capacitación especializada para llevar a cabo sus actividades en condiciones óptimas de seguridad e higiene.
Congruencia: El contratista será el encargado de proporcionar personal capacitado para el manejo de maquinaria.

III.1.2. Planes o Programas de Ordenamiento Ecológico

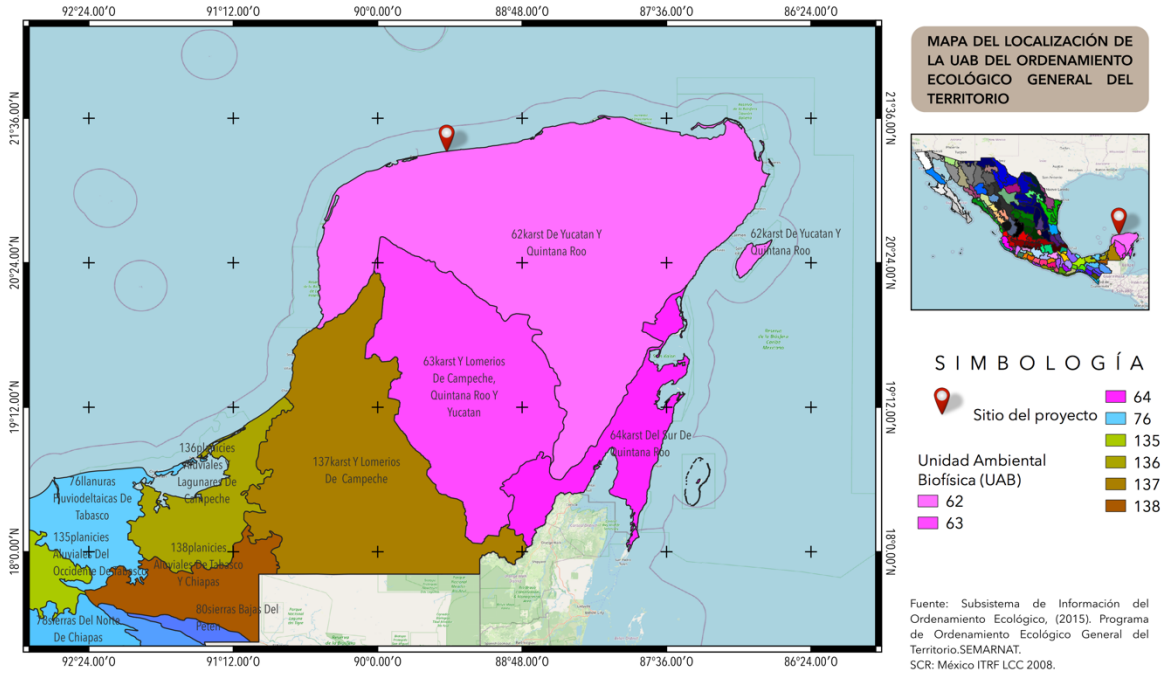
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.
Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación,protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

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

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

El predio del proyecto se ubica en la UAB 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo, la cual, tiene las siguientes características:



POLÍTICA AMBIENTAL														
Ordenamiento	Región	UAB	Nombre	POLITICA	Área de atención prioritaria	Rector	Coadyuvantes	Asociados	Otros sectores	Estado actual	Tendencia a corto plazo (2012)	Tendencia mediano plazo (2023)	Tendencia largo plazo (2023)	Estrategia
96	17.33	62	Karst de Yucatán y Quintana Roo	Restauración, protección y aprovechamiento sustentable	Alta	Preservación de flora y fauna - Turismo	Desarrollo social - Forestal	Agricultura - Ganadería	Pueblos indígenas	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Figura 19. Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Las características de la Unidad Ambiental Biofísica 62: Karst de Yucatán son las siguientes: "Clave de Región 17.33. UAB 62.- Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Actividad

agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera."

Establece como escenario tendencial a crítico e inestable, por lo que la política ambiental es hacia la restauración, protección y aprovechamiento sustentable, con una alta prioridad de atención, en donde los ejes rectores van hacia la protección de flora y fauna y turismo, los coadyuvantes de desarrollo se enfocan al desarrollo social y la actividad forestal, los asociados al desarrollo apuntan a la ganadería y agricultura, con especial atención a pueblos indígenas.

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA UAB 62, KARST DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO

UAB	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Estrategias sectoriales
62	Karst de Yucatán y Quintana Roo	Preservación de flora y fauna turismo	Desarrollo social forestal	Agricultura ganadería	Pueblos indígenas	Restauración, protección y aprovechamiento sustentable	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

La Unidad Ambiental Biofísica Karst de Yucatán y Quintana Roo, tiene las siguientes estrategias ecológicas dirigidos a tres temas diferentes:

1. A lograr la sustentabilidad ambiental del territorio
2. Al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana
3. Al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS		
1. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A. DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN		
ESTRATEGIA		**VINCULACIÓN**
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad		
ACCIONES	Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	El proyecto plantea la protección de los recursos hídricos, y plantea la prevención para evitar desperdicios e impactos que puedan filtrarse al subsuelo.
		De igual manera, contempla la limitación de actividades lejos del mar para evitar posibles impactos.
2. Recuperación de especies en riesgo		
ACCIONES	Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas 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, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	No se observaron especies amenazadas o en peligro de extinción en los sitios de muestreo durante el trabajo de campo.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su visualización		
ACCIONES	Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean estos etnobotánicos, etnozoologicos o de otro tipo.	Se contratarán habitantes de las comunidades aledañas para realizar las actividades a partir de sus conocimientos empiricos y/o tradicionales.

B. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO

5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
8. Valoración de los servicios ambientales		
ACCIONES	Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales así como a los usuarios y proveedores.	El proyecto destina un área de conservación, para potencializar los servicios ambientales del ecosistema.
		De igual manera, se contempla las medidas de protección de la flora y fauna.

C. DIRIGIDAS A LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administrativas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	

ACCIONES	Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	El proyecto contempla el aprovechamiento de agua para actividades de tipo habitacionales, acorde a la disponibilidad de los recursos y a lo autorizado por las dependencias correspondientes.
12. Protección de los ecosistemas		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios		
ACCIONES	Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	Se contempla la reforestación de áreas verdes con especies endémicas de la región.

E. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS		
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo		
ACCIONES	NO APLICA	
	Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	El proyecto contempla sistema de tratamiento de aguas residuales y disposición y manejo de residuos sólidos, durante todas las etapas del proyecto.

22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
23: Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO

2. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA	
D. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL	
31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
ACCIONES	NO APLICA AL PROYECTO

E. DESARROLLO SOCIAL		
36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	

37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO

3. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.	
A. MARCO JURÍDICO	
42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
B. PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMYRGMYMC)

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e inducir los usos 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 los mismos.
El POEMyRGMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.
Por otro lado, el POEMyRGMyMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

Estado Base del Área Sujeta a Ordenamiento (ASO) Ecológico Territorial.
El ASO considerada en este trabajo está integrada por dos regiones: una costero-terrestre con 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) en los Estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas; y una región marina que comprende el Mar Patrimonial Mexicano del Golfo de México y Mar Caribe.

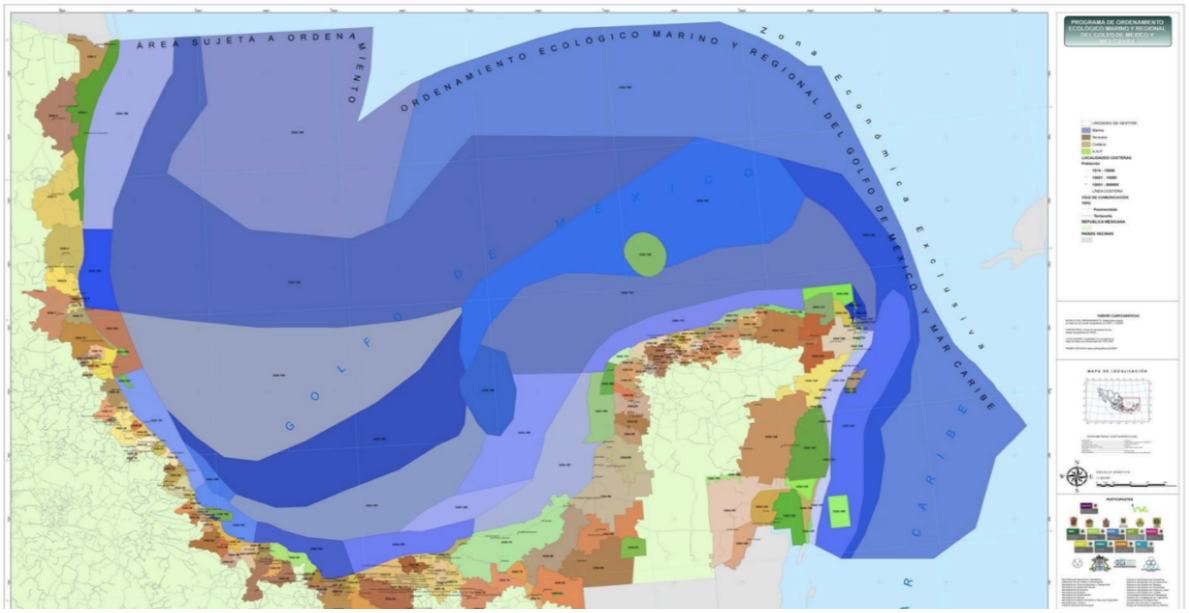


Figura 20. Mapa de aplicación del POEMYRGMYMC.

Considerados como Grandes Ecosistemas Marinos, el Golfo de México y el Mar Caribe tienen una vasta biodiversidad y recursos naturales que están sometidos a distintos grados y tipos de presión ambiental, por las igualmente diversas actividades antropogénicas que se dan en él. En el aspecto económico, en la región del Golfo y el Caribe se encuentran ubicadas dos de las actividades más importantes para el país en cuanto a generación de ingresos: la producción de petróleo y la industria turística.

El modelo de Ordenamiento Ecológico incluye 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en Terrestres, Marinas y ANP.

La delimitación geográfica de las UGA's se realizó con una combinación de las variables de limites geoestadísticos municipales y cuencas hidrológicas, por lo que cabe señalar que en el caso de los limites geoestadísticos, estos no sustituyen ni demeritan los límites "políticos - administrativos" actuales ni los que están en proceso de delimitación, ya que su finalidad es referir información estadística.

El proyecto se ubica en la UGA Regional 108, con el nombre de Dzemul. A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el capitulo 4 además de las siguientes Acciones Específicas excepto en el área que cubre el Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY), en el cual, por sus características particulares y por cubrir la franja costera del Estado de Yucatán, aplican las disposiciones de ese programa.

De tal forma que el análisis del estudio en congruencia del proyecto se realizará con relación al POETCY.

Tipo de UGA	Costera	**Mapa**
Nombre:	Dzemul	
Municipio:	Dzemul	
Estado:	Yucatan	
Población:	3275 Habitantes	
Superficie:	17747.72 Ha.	
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Canal de Yucatán	
Islas:		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:		

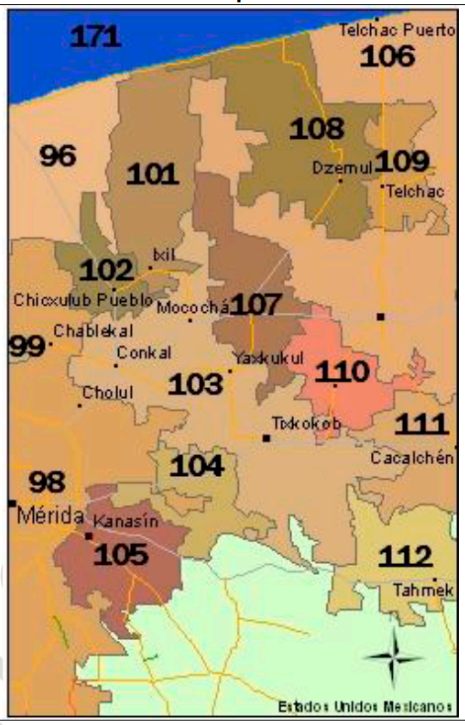


Figura 21. UGA 108 Dzemul.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DE YUCATÁN (POETCY)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, en adelante programa de ordenamiento ecológico, es un instrumento jurídico de planeación, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial que maximice el consenso entre los actores sociales y minimice el conflicto sobre el uso del suelo.

Tiene por objeto llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio costero del estado de Yucatán, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico; y establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para su conservación y desarrollo.

Lo establecido en este programa de ordenamiento ecológico no será aplicable a las áreas naturales protegidas que se encuentren dentro del territorio que se regula. Dichas áreas se regirán conforme a lo establecido en sus programas de manejo.

Este programa de ordenamiento ecológico estructura el territorio costero en unidades de gestión ambiental, en adelante UGA, las cuales son las unidades mínimas territoriales en las que se aplican las políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y actividades y usos de suelo referidos en este decreto.

Las dependencias y entidades de las administraciones públicas federal, estatal y municipal, en el marco de sus respectivas competencias, deberán observar el cumplimiento de este programa de ordenamiento ecológico, para la programación y ejecución de obras, servicios y acciones, así como para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones dentro del área que comprende.

El sitio del proyecto se ubica en la localidad de Dzemul del Municipio de homónimo, le corresponde a la UGA denominada **DZE01-BAR_C3-R.**

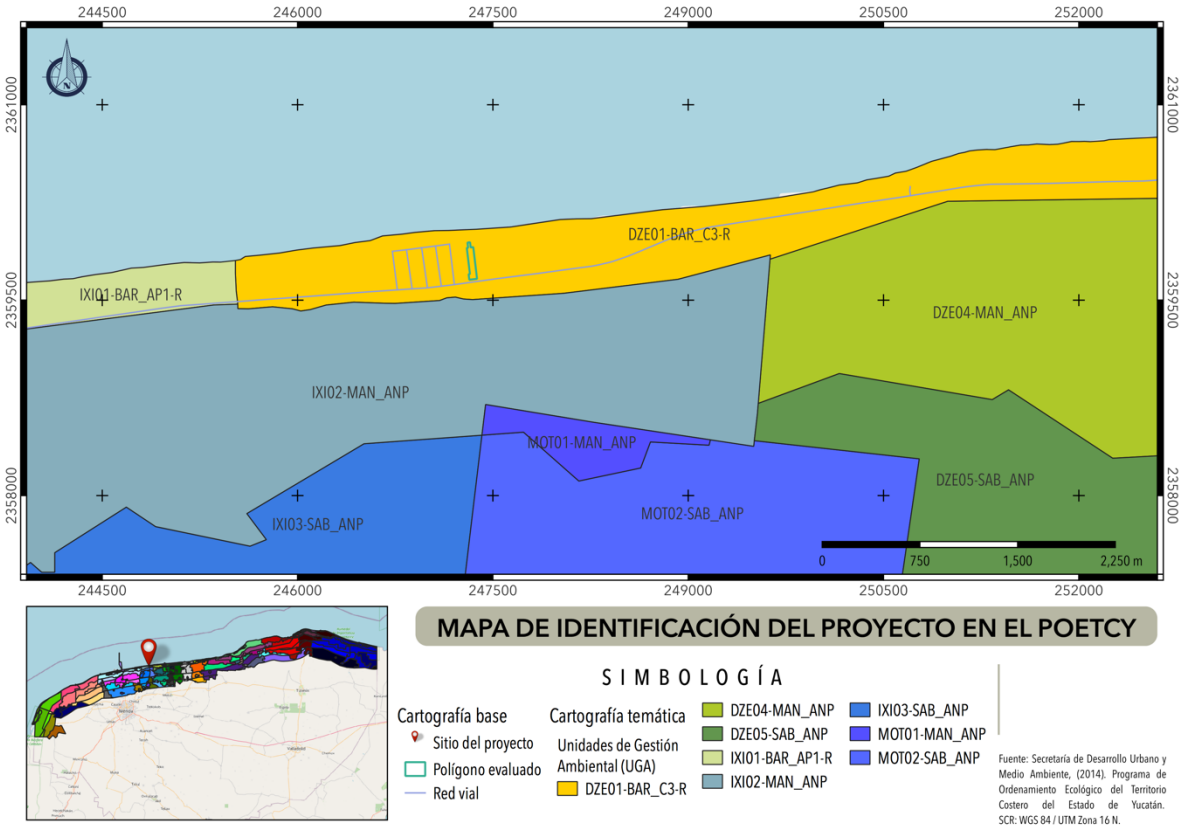


Figura 22. Mapa de identificación de la uga del poetcy correspondiente al proyecto.

Tabla 6. Datos de la UGA DZE01-BAR_C3-R.

Municipio	**ANP**	**Paisaje**	**Clase**	**Política**
Dzemul	N/A	Isla Barrera	Isla Barrera	C3-R

Las actividades y usos de suelo de mayor presencia en la UGA, son las siguientes:

Tabla 7. Usos actuales de la uga.

Clave	**Uso Actual**
1	Àrea para el cuidado y preservación de las condiciones naturalesprotegidas.
2	Aprovechamiento domestico de flora y fauna.
4	Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético.
9	Agricultura de plantaciones perennes (henequen, coco, frutales).
10	Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
22	Vivienda Unifamiliar.

Tabla 8. Usos compatibles de la uga del proyecto.

Clave	Compatibles
1	Àrea para el cuidado y preservación de las condiciones naturalesprotegidas.
2	Aprovechamiento domestico de flora y fauna.
3	Apicultura.
4	Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético.
9	Agricultura de plantaciones perennes (henequen, coco, frutales).
10	Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
20	Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva -en el mar o ría- observación de aves, fotografía, acampado).
21	***Turismo alternativa (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles).***
22	Vivienda Unifamiliar.
25	***Desarrollo inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán***.

Tabla 9. Usos incompatibles de la uga del proyecto.

Clave	Incompatibles
5	Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva.
6	Acuacultura artesanal o extensiva.
7	Acuacultura industrial o intensiva.
8	Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.
11	Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros.
12	Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).
13	Extracción artesanal de sal o artemia.
14	Extracción industrial de sal.
15	Extracción de arena.
16	Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.
17	Extracción industrial de piedra o sascab.

18	Industrial no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua.
19	Industria en general.
23	Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, rataurantes, venta de artesanías y servicios conexos..
24	Campos de golf.
26	Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos.
27	Desarrollos porturario-marinos y servicios relacionados.
28	Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
29	Industria eoloeléctrica.

Clave	Criterios Ecológicos	Vinculación
2	Dada la aptitud de este territorio y su grado de vulnerabilidad se restringe el establecimiento de nuevas zonas para la extracción de sal, de cultivo de artemia o de acuacultura, así como la ampliación de las existentes.	*No aplica dada la naturaleza del proyecto.*
9	Queda prohibida la extracción de arena, con excepción de las zonas de acumulación habilitadas como bancos de préstamo.	*No aplica dada la naturaleza del proyecto.*
11	De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiera delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.	*El proyecto permitirá el tránsito de especies, a partir del diseño, evitará el uso de bardas o alambres de púas que pueda ocasionar algún daño a las especies.*
12	La construcción e instalación de infraestructura en zonas federales que afecten la dinámica del transporte litoral, tales como, espigones, espolones, escolleras, geotubos y bardas, que obstruyan o modifiquen los cauces principales del flujo y reflujo de marea, así como proyectos de restitución de playas, quedarán restringidas y sujetas a evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la presentación de un programa de monitoreo y mantenimiento de transporte litoral de sedimentos.	*El proyecto no contempla infraestructura que afecte la dinámica del transporte litoral.*
18	No se permiten nuevas construcciones o expansiones de desarrollos habitacionales, turísticos o educativos en las zonas de acreción (terrenos ganados al mar) de los márgenes orientales de las escolleras de los puertos de abrigo o marinas, debido a los impactos generados al transporte litoral de sedimentos y a las necesidades de mantenimiento de este proceso.	*El proyecto no se encuentra en primera línea de playa.*
19	Las autorizaciones de construccion de hoteles, condominios, villas, casas-habitacion, desarrollos habitacionales y urbanos, piscinas, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles y calles de los predios ubicados frente a la playa requeriran de una delimitacion de la zona federal maritimo terrestre y los promoventes deberan identificar en un plano topografico la primera duna, o en su caso, la presencia de matorral costero, el cual debera ser protegido, por lo que no nivelaran ni destruiran la primera duna y respetaran la vegetacion rastrera y de matorral existente tanto en la duna como en la playa. Se exceptua de este criterio la instalacion de estructuras que no requieran de cimentacion y que sean desmontables y facilmente	*El proyecto presenta la Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría para su evaluación.* *El proyecto no se encuentra cerca de la delimitación de la Zona Federal Marítima Terrestre.*

	removibles manteniendo la condicion de proteccion total a la vegetacion de duna presente. Estos criterios aplican tambien a los permisos para ampliacion, remodelacion, o reconstruccion de edificaciones preexistentes, los cuales tambien requeriran de una evaluacion en materia de impacto ambiental.	
20	Para las autorizaciones de construcción de predios ubicados frente a la playa cuyas dimensiones no les permitan cumplir con la disposición señalada en el criterio anterior, podrán optar por sistemas de construcción elevados sobre pilotes, que mantengan la duna y la vegetación, previa evaluación en materia de impacto ambiental.	*El proyecto no se encuentra en primera línea de playa..*
21	Las construcciones ubicadas en la primera línea en relación a la playa no nivelarán ni destruirán la primera duna y respetarán la vegetación rastrera existente tanto en la duna como en la playa. En caso de que la primera duna este alterada o poco definida, la construcción debe incluir trampas de arena para reconstruirla; si la vegetación está alterada, es escas a o inexistente, la obra debe inclui r la refores tación con vegetación rastrera desde la duna hasta la playa.	*El proyecto no se encuentra en primera línea de playa.*
23	El diseno por viento de las construcciones en la barra arenosa debera considerar velocidades de 250 km/h.	*Se considera en el diseño de la vivienda las velocidades del viento, así como los cálculos estructurales correspondientes.*
25	Los desarrollos urbanos y turisticos sometidos a autorizacion de la autoridad competente deberan contar con un programa integral de manejo de residuos solidos.	*Se anexa a la presente Manifestación de Impacto, el programa integral de manejo de residuos solidos*
30	Los accesos peatonales a la playa, ya sean publicos o privados; deberan consistir en andadores elevados sobre pilotes para no destruir la vegetacion fijadora de la arena, o accesos serpenteados no mayores a un 1.5 m de ancho.	*El proyecto no cuenta con acceso directo a la playa.*
31	Las áreas actuales ocupadas por desarrollos turísticos, vivienda y las de futura expansión deberán contemplar el acceso público a zona federal marítimo terrestre, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, recomendándose distancias máximas de 200 m.	*No aplica para el presente proyecto ya que no se encuentra en Zona Federal Marítimo Terrestre ni en Terrenos Ganados al Mar.*
32	La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dispondrá las áreas, horarios y condiciones en que no podrán utilizarse vehículos motorizados, así como la realización de otras actividades que pongan en peligro la integridad física de los usuarios de las playas, áreas de anidación de tortugas marinas y la porción correspondiente a la primera duna costera,	*Se considera los horarios establecidos para los vehiculos utilizados durante las etapas de preparación y construcción del proyecto.*

	salvo en casos de inspección, vigilancia y emergencias.	
33	Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas, durante el periodo de anidación y eclosión se debe restringir la iluminación directa al mar y a la playa durante dicho período.	*En todas las etapas del proyecto, se procurará no iluminar de manera directa al mar y a la playa para no afectar el período de anidación y eclosión de las tortugas marinas, si así se llegará a presentar en la zona del proyecto.*
37	Las excavaciones y obras hidraulicas para conectar los cuerpos lagunares con el mar requeriran de evaluacion en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los terminos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecologico y la Proteccion al Ambiente en materia de Evaluacion de Impacto Ambiental, excepto cuando tengan como finalidad el drenaje de cuerpos lagunares o charcas salineras derivados de fenomenos hidrometeorologicos severos.	*No aplica para el presente proyecto.*
38	Las vialidades de acceso público a las playas deberán mantener su permeabilidad por lo que cualquier propuesta de recubrimiento o pavimentación deberá cumplir con este requisito.	*El proyecto no cuenta con accesos directo a la playa; sin embargo, los senderos interiores no cuentan con recubrimiento artificial.*
39	La construccion de nuevos caminos asi como el ensanche, cambio de trazo y pavimentacion de los caminos existentes requeriran de una evaluacion en materia de impacto ambiental en los terminos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauracion de flujos hidraulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidraulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se debera procurar que exista al menos un 30% del area libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/o puentes en los cauces principales de agua.	*No se contampla construcción de vialidades.*
41	Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres sera compatible con la proteccion de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservacion de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	*No aplica, ya que no se contempla aprovechamiento alguno de especies silvestres.*
47	Dada la vulnerabilidad y fragilidad del sitio, no se permite la construcción de campos de golf.	*No aplica dada la naturaleza del proyecto.*
57	Los proyectos de construccion de viviendas, desarrollos turisticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificacion sometida a la evaluacion de la autoridad competente deben incluir la implementacion de	*El proyecto contempla la implementación de herramientas y sistemas tecnólogicos ya que se utilizara un sistema de tratamiento de*

	sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposicion de aguas residuales previendo la separacion de aguas grises de las negras.	*las aguas residuales y al mismo tiempo permita el ahorro de agua.*
59	No se permite que se realicen en playas y lagunas el mantenimiento de embarcaciones, motores, y depósitos de aceites y combustibles, lo anterior deberá hacerse adecuadamente en los refugios y puertos de abrigo de acuerdo con lo establecido en las leyes aplicables en la materia. En el caso de motobombas para la actividad salinera, los arreglos mayores se realizarán en talleres establecidos para tal efecto.	*No aplica dada la natraleza del proyecto.*
61	Dada la vulnerabilidad del territorio, se restringe la disposicion final de residuos solidos urbanos, de manejo especial, toxicos, peligrosos y biologico-infecciosos.	*Se contempla el manejo y traslado de los residuos sólidos urbanos al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Dzemul.*
63	Los residuos de la actividad pesquera como eviscerados, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en dicha actividad, estan regulados por la Ley General para la Prevencion y Gestion Integral de los Residuos, por lo que su disposicion en las playas esta restringida.	*No aplica para el presente proyecto.*
64	No se permite el vertimiento de salmueras a los humedales, lagunas, manglares y blanquizales.	*No aplica para el presente proyecto.*

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE YUCATÁN 2018-2024

El Plan en ejecución por parte del Gobierno del Estadom tiene la respondabilidad de garantizar el pleno desarrollo de los habitantes del estado de Yucatán. Para alcanzar la meta planteada previamente, fue indespensable reconocer que los derechos humanos deben ser los ejes rectores para conseguir un desarrollo sostentible.

La base del Plan se centra en la identificación de los Derechos Económicos Sociales Culturales y Ambientales, por lo tanto, se estructura en cuatro ejes sectoriales, cinco ejes transversales interralacionados a cada eje, así como 27 políticas que ayudan al cumplimiento de cada derecho con miras a la Agenda 2030.

Los cuatros ejes son:

- Yucatán con economía inclusiva
- Yucatán con calidad de vida y bienestar social
- Yucatán cultural con identidad para el desarrollo
- Yucatán verde y sustentable

Ejes transversales

- Igualdad de género oportunidades y no discriminación
- Innovación, conocimiento y tecnología
- Paz, justicia y gobernabilidad
- Gobiermo abierto, eficiente y con finanzas sanas

- Ciudades y comunidades sostenibles

Entre sus objetivos y compromisos alineados a las ODS de la agenda de la ONU 2030, menciona el promover en los municipios del Estado actividades de atracción turística acordes a su vocación y el conjuntar esfuerzos para un Yucatán con mayor desarrollo turístico.

Congruencia: El proyecto para lograr la planeación territorial de acorde a su vocación en la ciudad, con un enfoque de desarrollo urbano para Yucatán, se realizó el presente estudio para la evaluación de impacto ambiental para el proyecto Construcción y Operación de Edificios Habitacionales en San benito, Dzemul, ubicada en la duna costera, con el fin de analizar los impactos ambientales, socioculturales y económicos, que esta obra pueda ocasionar en el área y así proponer como mitigarlos, cumpliendo con el resto de los programas de ordenamiento para verificar acorde al uso de suelo del proyecto, así lograr un desarrollo sustentable y apegados a los derechos de la Agenda.

III.1.3. Normas Oficiales

- En materia de suelo y agua

NOM-003-CNA-1996.- Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
El proyecto en caso de ser necesario, tomara en cuenta los requisitos para establecer la extracción de agua dentro del sitio del proyecto, para que éste sea bien construido y no genere contaminación en el manto acuífero.

NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
El proyecto llevará a cabo un sistema de tratamiento de aguas residuales, que permita el cuidado del ambiente y de las aguas nacionales, con esto evitará no tener contacto directo con el suelo y al acuífero para evitar su contaminación. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contempla la instalación de sanitarios portátiles, los cuales, recibirán el mantenimiento periódico por la empresa arrendadora. El proyecto contempla la instalación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, que cumpla con la normativa y con la capacidad durante la operación de la vivienda.

NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
El proyecto llevará a cabo un sistema de tratamiento de aguas residuales, que permita el cuidado del ambiente y de las aguas nacionales, con esto evitará no tener contacto directo con el suelo y al acuífero para evitar su contaminación.

NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligroso.

No se pretende el uso de residuos peligrosos sin embargo se identificarán en esta NOM, cuales son, de acuerdo a su corrosividad, extracción, el procesos, etc. Que fueron clasificados como peligrosos, para llevar acabo su correcto manejo si así se lo requiera.

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.- Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
Se contempla en las etapas de la preparación y construcción del proyecto, llevar a cabo las medidas adecuadas para evitar los accidentes en los derrames de hidrocarburos (gasolina por parte de los vehículos automotores) en el sitio del proyecto para la protección de los ecosistemas, y así como medidas mitigadores si llegara a suceder algún pérdida de estos líquidos.

NOM-001-ECOL-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
El proyecto toma en cuenta esta NOM para la protección de las aguas nacionales y considera los lineamientos para la construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales generadas.

- En materia de flora y fauna

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.
La presente norma se revisó durante la realización del estudio de flora y fauna del sitio, para determinar especies si se encuentran incluidos dentro de la norma, así como su estado.

- En materia de la atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
Los vehículos que se utilizarán durante la etapa de preparación de sitio y construcción, emitirán gases a la atmosfera que estos serán medibles para el acceso al sitio si cumplen con los parámetros señalados de esta NOM, y llevarán a cabo el mantenimiento periódico en talleres especializados que se encuentren fuera del área del proyecto para evitar contaminación.

NOM-043-SEMARNAT-1993.- Que establece los niveles maximos permisibles de emision a la atmosfera de particulas solidas provenientes de fuentes fijas.
El cumplimiento indirecto a través de la verificación vehicular que realiza la organización a sus vehículos utilitarios: camionetas de supervisión y contratistas.

NOM-045-SEMARNAT-1996.- que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
En la vinculación con la NOM determina cuales son los límites máximos permisibles en los escapes de vehículos automotores que generan el óxido de carbono, hidrocarburos,

partículas, etc. El proyecto asegurará los parámetros de la norma como el peso máximo a generar.

- En materia de ruido

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
Todos los vehículos que operaran durante las etapas de la obra tendrán silenciadores a fin de reducir las emisiones de ruido dentro de los parámetros establecidos en esta norma. Se considera que la emisión de ruido en cualquier etapa del proyecto no rebasará los 65 dB. Esta norma no es aplicable a la maquinaria que se utilizará para la construcción (equipo pesado).

- En materia de trabajo

NOM-001-STPS-2008.- Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
Las áreas de trabajo, mantendrá las condiciones adecuadas como sanitarios y áreas de consumo de alimentos, que sean seguros y limpios.

NOM-004-STPS-1999.- Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-006-STPS-2000.- Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
En el proyecto se llevará a cabo una plática como medida preventiva para informar a los trabajadores sobre el equipo a utilizar como las reglas de seguridad que permitan protegerlos contra los riesgos del trabajo durante la operación y construcción.

NOM-056-SSA1-1993, requisitos sanitarios del equipo de proteccion personal. Tiene como objeto, establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir los equipos de protección personal para preservar la salud en el ambiente laboral.
Se proporcionara equipo de protección a los trabajadores como parte de esta NOM y de las medidas de seguridad.

III.2. Decretos de áreas naturales protegidas y; en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones.

El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida. Como se muestra en el siguiente mapa. Se ubica en el corredor biológico siendo la costa norte de Yucatán

III.3. Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales.

No hay decretos, o programas relacionados con las vedas forestales en el área del proyecto.

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

En este capítulo se presentará los factores físicos y naturales del ecosistema donde se pretende desarrollar el proyecto ***"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL"***, con la finalidad de identificar las condiciones actuales, así como, la vocación del territorio para el soporte del desarrollo o deterioro.

IV.1. Determinación del área de influencia del proyecto

IV.1.1. Áreas de afectación del proyecto

Para delimitar el área de influencia se tomó como referencia los alcances que podrán tener las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

- Afectación Biológica
- Afectación Química
- Afectación Física
- Afectación Visual
- Afectación Auditiva

Afectación Biológica y Química. Esta afectación se contempla principalmente en el sitio donde se realizará el proyecto recordando que anteriormente el terreno fue utilizado para actividades agropecuarias y la vegetación es escaza. Sin embargo, ya que la generación de residuos sólidos y líquidos puede esparcirse de manera espontánea dada la naturaleza del proyecto, se otorgará un margen de afectación de 750 metros.

Afectación Física. Esta afectación al igual que la anterior se dará principalmente en el sitio donde se realizará el proyecto; sin embargo, se ha observado que en algunas ocasiones podría sobre pasar los límites del área del proyecto, por tal motivo se da un margen de afectación de 50 m.

Los siguientes rubros se refiere a la afectación que podría tener el ecosistema debido a la generación de ruido, vibraciones, y al cambio de temperatura.

Afectación Visual. Esta afectación se realizará principalmente por el cambio del paisaje en el sitio. Actualmente el predio se compone vegetación escaza en recuperación de selva baja caducifolia sin propiedades forestales como se demostrará posteriormente. Se propone un margen de 300 metros a la redonda, debido a que es la distancia hasta la cual se alcanza a observar el proyecto.

Afectación Auditiva. El ruido generado se dará principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción debido al tránsito de los vehículos y maquinaria. Por lo tanto, el margen de afectación que se propone para este rubro es de 250 m a la redonda del área del proyecto.

Con base a los factores enlistados anteriormente, se contempla que el margen de afectación mediana de 250 y 300 metros, 337.5 m distancia promedio, y 750 m de máxima influencia. El sitio de estudio fue seleccionado por presentar evidencias de impacto ecológico previo por las actividades agropecuarias anteriores. Mediante el desarrollo del proyecto en una zona perturbada se permite de manera indirecta la conservación de zonas con mejor estado ecológico; mientras que, de manera directa pueden regenerarse ciertas áreas al destinar suelo permeable, áreas verdes y conservación dentro del proyecto. Por ello en esta sección se describirá de manera integral los elementos del medio físico, biótico, así como los diferentes usos del suelo que hay en el área de estudio. En el análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

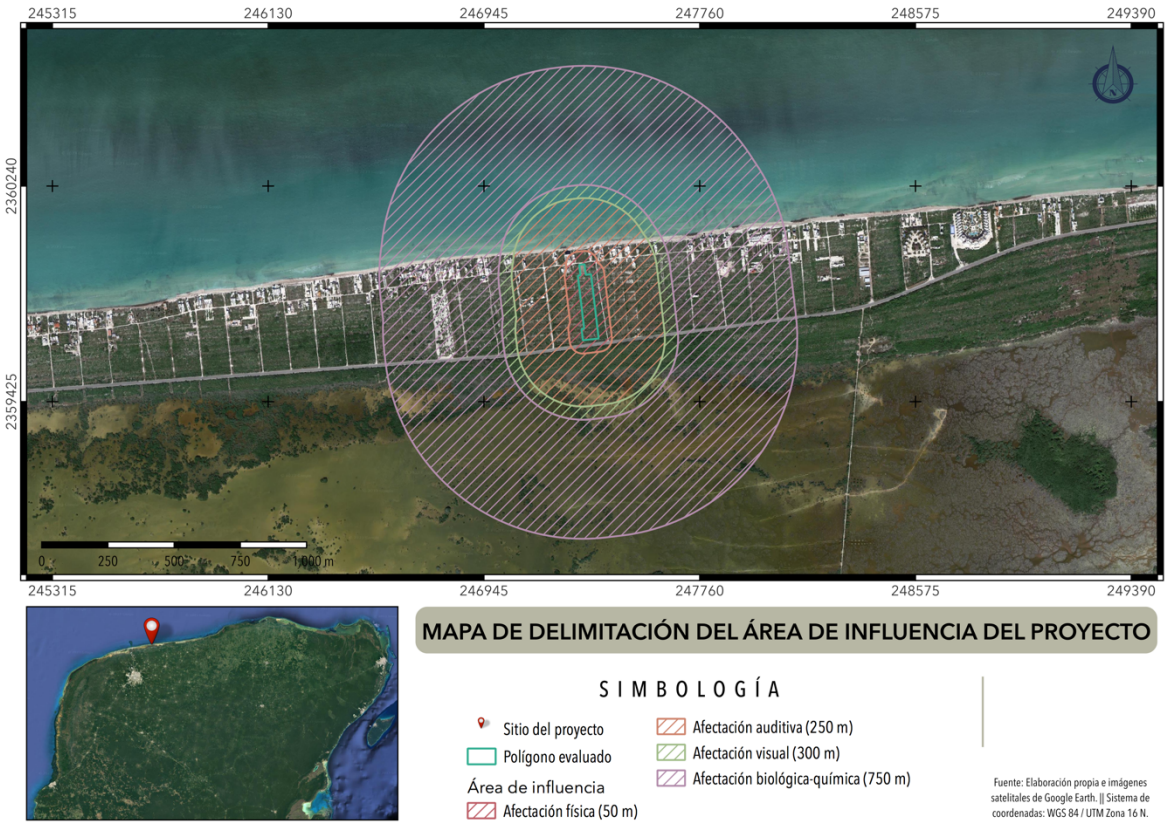


Figura 23. Mapa del área de influencia del proyecto

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

IV.2.1. Delimitación del Sistema Ambiental

De acuerdo con la bibliografía de la Secretaría, el sistema ambiental se define como el territorio potencial de ser afectado de manera directo o indirecta por las actividades de un proyecto. Como se mostró en la delimitación del área de influencia, se estima un radio máximo de afectación directa de 750 m; sin embargo, debido a la vulnerabilidad del

ecosistema de duna costera y de la planicie lagunar baja, las cuales son los principales ecosistemas encontrados en la zona, se decidió ampliar 250 m el radio máximo para delimitar la afectación indirecta y de este modo conformar el Sistema Ambiental de 1,000 m planteado para la evaluación del proyecto.

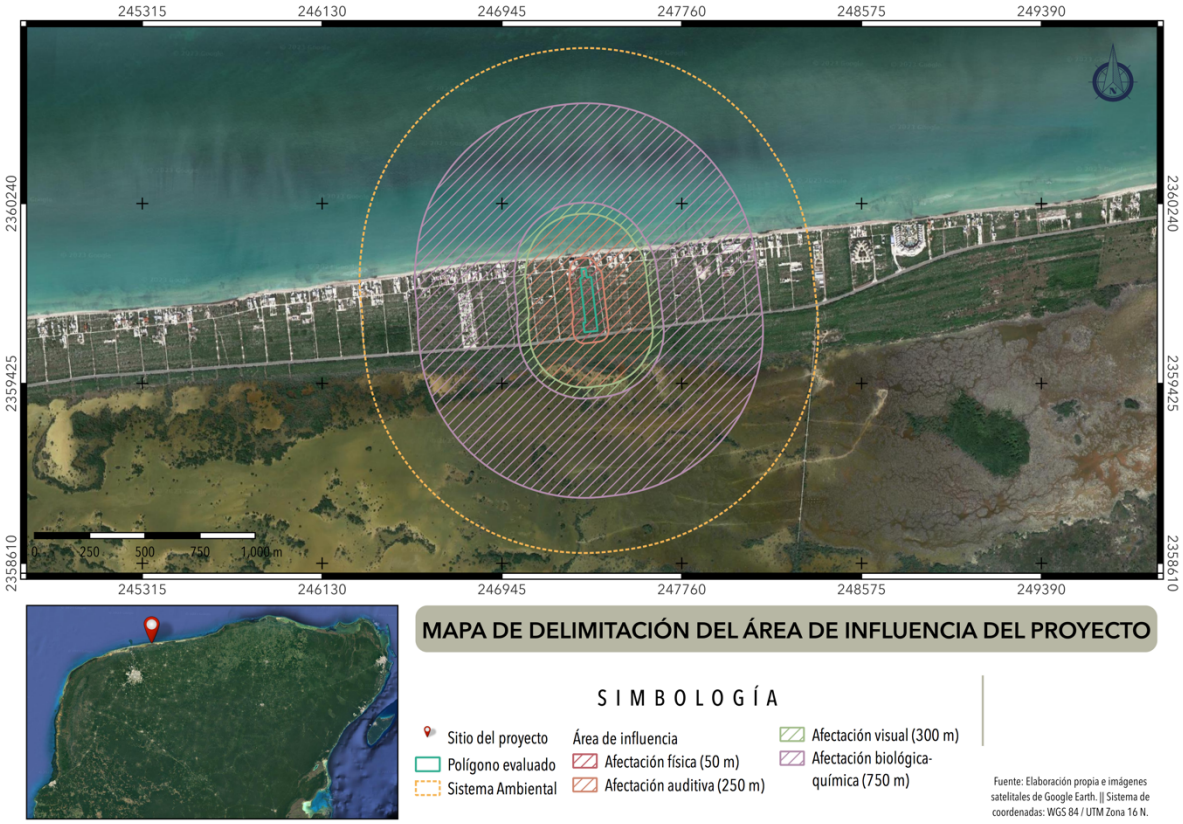


Figura 24. Mapa de delimitación del sistema ambiental.

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Se presenta la descripción del medio en sus elementos bióticos y abióticos, analizando en forma integral los componentes del Sistema Ambiental con la finalidad de hacer una correcta identificación de sus condiciones.

El presente proyecto se denomina "Construcción y Operación de Edificios Habitacionales en San Benito, Dzemul" y se pretende desarrollar en un predio ubicado en la localidad y municipio de Dzemul en la duna costera de las playas de San Benito. Limita al norte con viviendas de segunda residencia y el golfo de México, al este y oeste con vegetación secundaria de duna costera y al sur con la Carretera Estatal 27 Costera.
De acuerdo con el Programa De Ordenamiento Ecológico Del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), el predio se encuentra ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) ***DZE01-BAR_C3-R***. Dicha UGA, pertenece al municipio de Dzemul, el tipo de paisaje predominante es el de isla de barrera, dicho paisaje se forma como consecuencia del

transporte marino de sedimentos, la anchura aproximada de este paisaje fluctúa entre 50m a 250m.

La política ambiental aplicable para esta UGA, es de aprovechamiento sustentable de baja intensidad, esta política no permite desarrollar ciertas actividades por la fragilidad del medio. Esta uga permite el desarrollo de proyectos inmobiliarios como el proyecto evaluado.

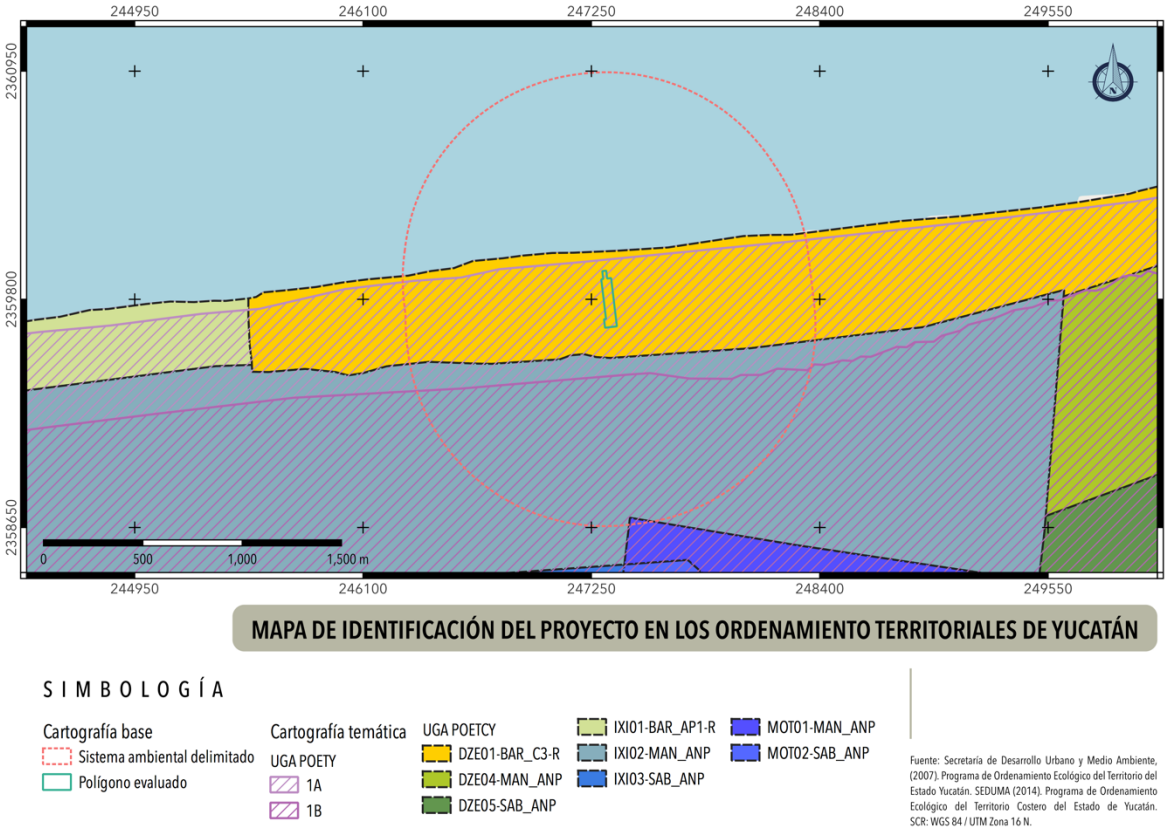


Figura 25. Mapa de ubicación del proyecto en los programas territoriales de Yucatán.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

Aspectos abióticos

ucatán se caracteriza por ser uno de los más cálidos de la república, esto debido a los diferentes factores que intervienen como su posición geográfica, las condiciones orográficas, así como la interacción de las corrientes marinas como la ecuatorial del norte, la corriente del golfo.

Con base a los criterios establecidos por Köppen, el clima de la zona en la que se ubica el predio del proyecto es de tipo $Bs_0(h')(x')$, considerado el más seco de los semiáridos con lluvias en verano y sequía intraestival, posee una temperatura media mínima anual de 22°c y máxima de 47°c, y una precipitación pluvial que va entre 500 a 1200mm (García, 2004).

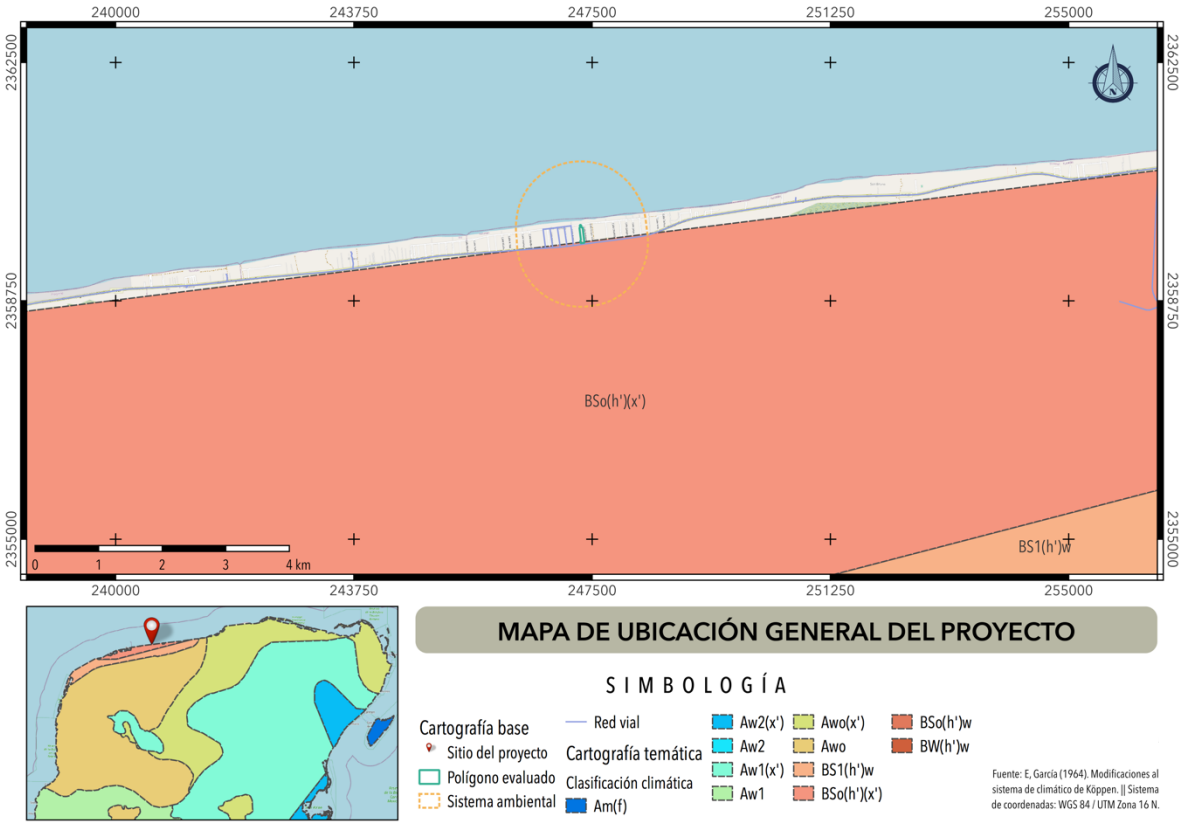


Figura 26. Mapa de clasificación de climas según Köppen modificado por García.

a) Intemperismos climáticos

Durante el verano se tiene la presencia de los vientos alisios que llegan cargados de humedad provenientes de la celda Bermuda Azores, provocando lluvias de ligeras a fuertes principalmente entre los meses de mayo a octubre y son el principal aporte de lluvia estival ene l estado.

De igual manera en el estado se tiene la presencia de ondas tropicales las cuales se producen en el cinturon de los vientos alisios y son ondulaciones superpuestas a los vientos del este, ocasionando lluvias en el verano.
Por otra parte, las depresiones o tormentas tropicales, se consideran zonas de baja presión que se forman por el calentamiento del oceano y que se desarrollan del tal manera que van acumulando energía hasta convertirse en huracanes en diferentes categorias, estas tienen su origen en al atlantico oriental o el mar de las antillas.

En la peninsula igual son frecuentes los nortes o frentes frios, se generan por el choque de los vientos cincunpolares con los vientos del oeste. Al proximarse al al interior del continente, generalmente ocasionan lluvias ligeras y bajas abruptas de temperatura que llegan a durar hasta tres o cuatro días sobre la peninsula.

b) Geomorfología y suelos

La península de Yucatán presenta características geológicas que consiste en rocas evaporíticas y carbonatadas que abarcan desde el terciario hasta el reciente. De manera vertical se reconocen ocho unidades que van desde el eoceno al holoceno con diferentes formas de depósitos litológicos como; caliza, coquina, arenisca, y sedimentos recientes.
Por su parte, la península presenta elementos geológicos que explica una paleografía continental que va desde el cretácico hasta la actualidad.

La plataforma de Yucatán está dividida en dos unidades geomorfológicas, la primera ubicada en la zona norte y la otra en la zona sur suroeste, las primeras corresponden a una planicie y la segunda a lomeríos de hasta 400 msnm, representadas por depósitos calcáreos neógenos y oligoénicas respectivamente.

De manera general, se puede decir que la geología estructural del estado de Yucatán es sencilla, las capas expuestas corresponden a tres unidades principales del eoceno, oligoceno y mioceno, y una cuarta del cuaternario en la zona costera considerándose esta ultima como la más joven. El predio se puede apreciar como una zona con depósitos litológicos que datan del cuaternario, con una altura promedio de 2msnm.

Por su parte los suelos de la península de Yucatán proceden de una base calcárea de origen marino que se formaron durante el Mioceno y el Pleistoceno. El material basal o roca está constituido por arenisca calcárea con o sin material conchífero en el cordón litoral, vastos territorios cubiertos de margas calizas y calcíferas con inclusiones de dolomitas oxido de hierro y arcillas de origen volcánico en el interior de la península.

De acuerdo con la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO, en la península de Yucatán y en la zona en la que se ubica el predio del proyecto predominan los suelos de tipo Regosol calcárico caracterizados por ser suelos que no presentan diferenciación clara entre los horizontes.. Sus bajas capacidades de retención junto con las características climáticas provocan importantes déficits de agua (unos 350 mm). Sus regímenes de humedad son siempre xéricos y los de temperatura mésicos.

Dentro del área de influencia del proyecto también pueden encontrase suelos tipo Solonchak órtico (Zo) en las áreas de selva baja inundable. Estos suelos presentan un alto contenido de sales en alguna parte o en todo el perfil, mientras que al ser órtico el material tiene fuerte influencia de excremento de aves y slto contenido de gravas transportadas por las mismas.

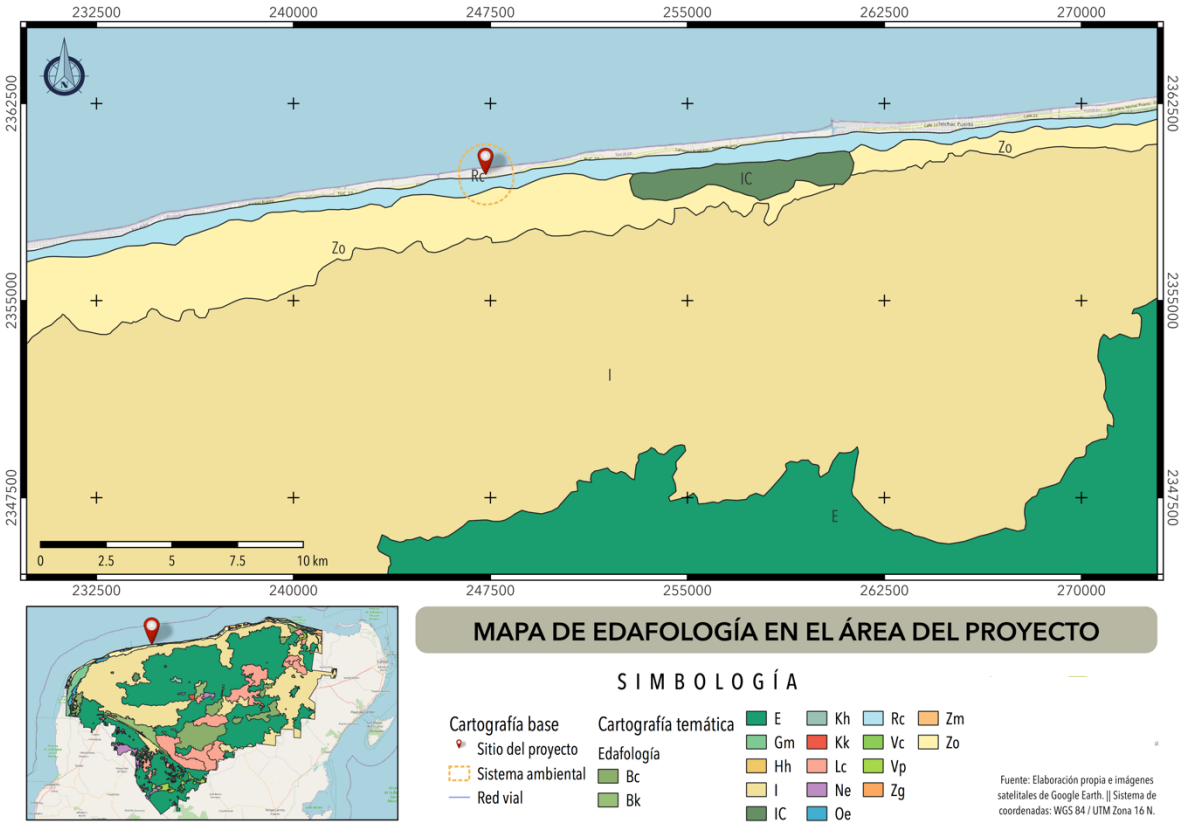


Figura 27. Mapa de edafología en el área del proyecto.

c) Hidrología

Debido a las características calcáreas y de alta permeabilidad en la península de Yucatán son poco frecuentes los cuerpos de agua superficiales, sin embargo, los acuíferos subterráneos son frecuentes y forman un sistema que se intercomunica entre si y que desemboca en el mar, estos sistemas mantienen niveles freáticos que varias de dos a tres metros en la región norte del estado y hasta los 130 m en la región sur.

Por su parte los cuerpos de agua superficiales están presentes en la región norte y estos mantienen una intercomunicación con el mar, algunos ejemplos pueden ser los esteros de Celestún, Yucalpetén, Río lagartos etc.

En el predio en el que se desarrollara el proyecto no se encuentran cuerpos de agua superficiales, sin embargo, a unos 400m en dirección suroeste podemos encontrar un cuerpo de agua natural originado precipitación pluvial y la cual no se verá afectada por la implementación del proyecto. Así mismo, el POETCY clasifica la zona de manglares denro del sistema ambiental como estuario intermareal de llanura costera inundable., mientras que el barrera arenosa no corre ningún tipo de cuerpo de agua con excepción de frangmentos de la intigua granja camaronera, pues el relieve afectado modificado propicia la inundación.

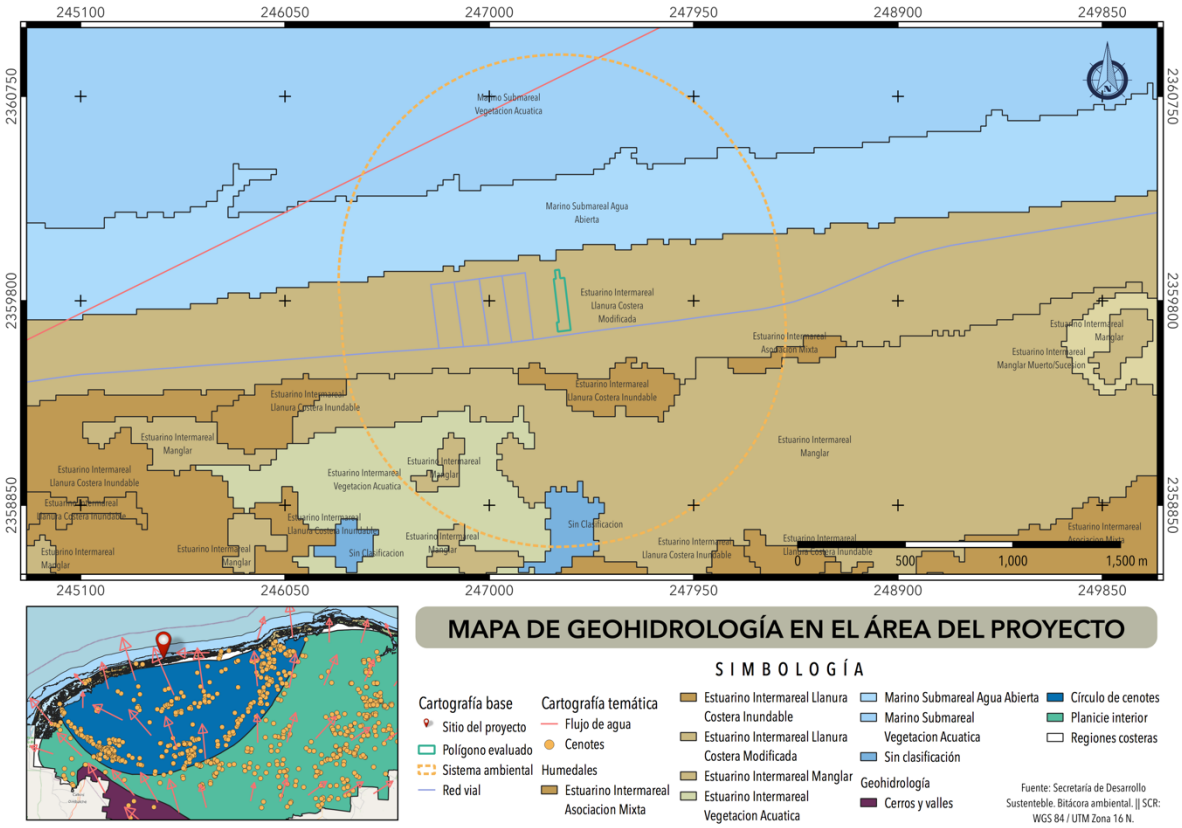


Figura 28. Mapa de características geohidrológicas en el área del proyecto.

Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

Al interior del área de estudio como en sus colindancias la vegetación esta compuesta especies caracteristicas de la duna costera con una altura promedio de 2 m, sin embargo, esta no es continua ya que se pueden apreciar veredas y zonas en la que la vegetación arbustiva es nula, en cambio, se puede observar especies herbáceas con una altura máxima de hasta 1m.

Inventario florístico

Para la descripción de la comunidad vegetal se realizaron muestreos sistematicos por medio de transectos.

Cada transecto con dimensiones de 30x10, es decir en total se analizaron 3600m^2 de la superficie total del predio, es decir el 26% de la superficie total.

En cada uno de los cuadrantes se contabilizo a los ejemplares encontrados y se clasificaron taxonomicamente hasta el nivel más bajo posible, así mismo, los grupos fuerom clasificados de acuerdo a forma de vida y familias. Para finalizar, se determino el grado de endemismo y de protección de cada una de las espcies enlistadas.

Las especies fueron identificadas en el sitio con literatura especializada (Guadarrama-Chávez. 2016, Mackinnon. 2005, Colín & Monroy. 1997), y en el caso de los que no se

pudieron identificar en el sitio se tomaron fotofrafias o muestras biologicas para ser analizadas posteriormente.

Con los datos obtenidos se calculó:

- Riqueza: número de especies presentes en el área de estudio
- Abundancia: número de individuos de una espcies
- Abundancia relativa: porcentaje de individuos de una especie con respecto al total de individuos de la comunidad:

$$\boldsymbol{Abundancia\ de\ la\ especie\ X} = \frac{\text{número de individuos de la espcies X}}{\text{Número total de individuos}}$$

- Densidad : abundancia de una especie en un área determinada
-

$$\boldsymbol{Densidad\ (D)} = \frac{\text{Número de individuos de la espcie X}}{\text{Área}}$$

- Frecuencia: número de muestras en las que aparece una especie
- Frecuencia relativa: es la frecuencia de una espcie referida a la frecuencia total de todas las especies
-

$$\boldsymbol{Frecuencia\ de\ la\ especie\ X} = \frac{\text{número de sitios en que aparece la especie X}}{\text{Número total de sitios}} * 100$$

- Dominancia: cobertura de todos los individuos de una espcie, medida en unidades de superficie
- Dominancia relativa: es la dominancia de una especie referida a la dominancia de todas las especies

$$\boldsymbol{Dominancia\ de\ la\ especie\ X} = \frac{\text{Cobertura de la espcie X}}{\text{Cobertura total de las especies}} * 100$$

- Valor de importancia: se obtienen sumando los valores relativos de densidad, dominancia y frecuencia, es un indicador de la representación de cada especies en la comunidad que puede variar en el tiempo y el espacio
-

$$\boldsymbol{Valor\ de\ importancia\ (VI)} = \%\ frecuencia + \%\ dominancia + Densidad\ de\ la\ espcie\ X$$

- Indice de diversidad: el analisis de diversidad se realizó por aplicando el programa estadistico PAST con el cual se determino el indice de Shannon (H´), Dominancia de Simpson (D) y Equitatividad (E).



Figura 29. Ubicación de los transectos de muestreo.

Tabla 10. Coordenadas de los transectos.

TRANSECTO	COORDENADAS UTM			
	INICIO		FINAL	
	X	Y	X	Y
1.	247308.47	2359894.19	247338.20	2359897.32
2.	247311.29	2359873.38	247340.08	2359876.68
3.	247314.12	2359853.35	247343.54	2359857.11
4.	247317.75	2359834.41	247347.47	2359836.91
5.	247322.46	2359814.19	247351.39	2359816.40
6.	247323.88	2359794.19	247353.12	2359796.23
7.	247325.30	2359774.34	247354.09	2359777.33
8.	247327.51	2359754.32	247356.90	2359756.05
9.	247330.03	2359734.77	247359.73	2359736.18

10.	247332.38	2359714.28	247361.29	2359714.93
11.	247334.44	2359694.73	247362.88	2359696.32
12.	247336.79	2359674.56	247365.87	2359675.98

Resultados

Al interior del predio se identificaron 42 especies distribuidas en 18 familias. La familia mejor representada fue Asteraceae con 11% de abundancia, seguida de Cactacea con 9.5% de abundancia y Fabaceae con 7.1% de abundancia.

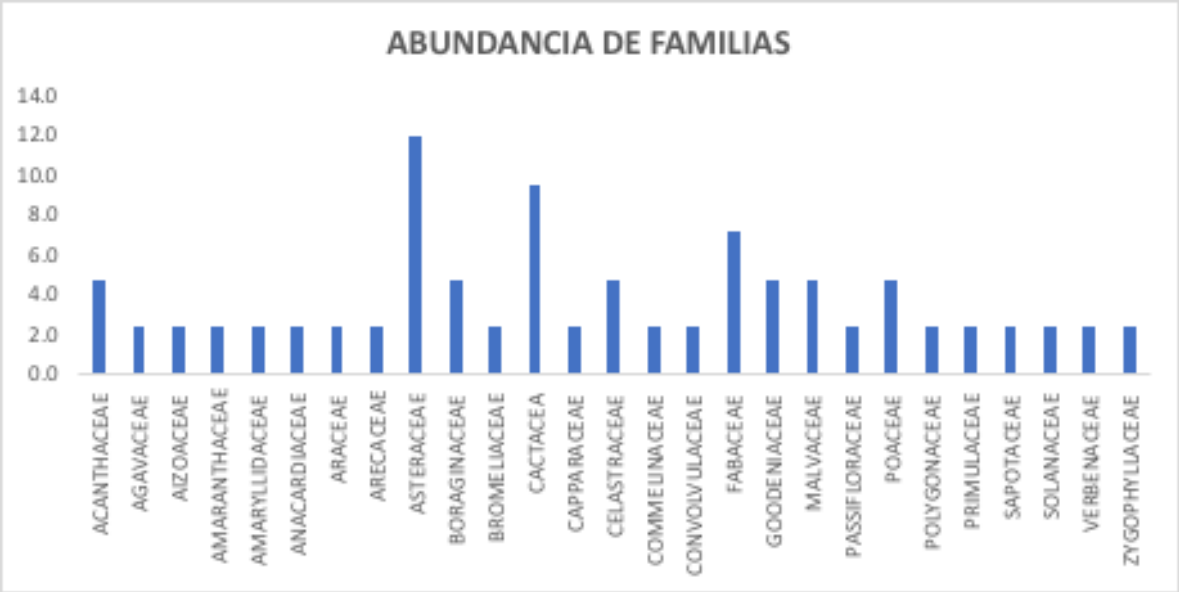


Figura 30. Gráfica de abundancia relativa por familia.

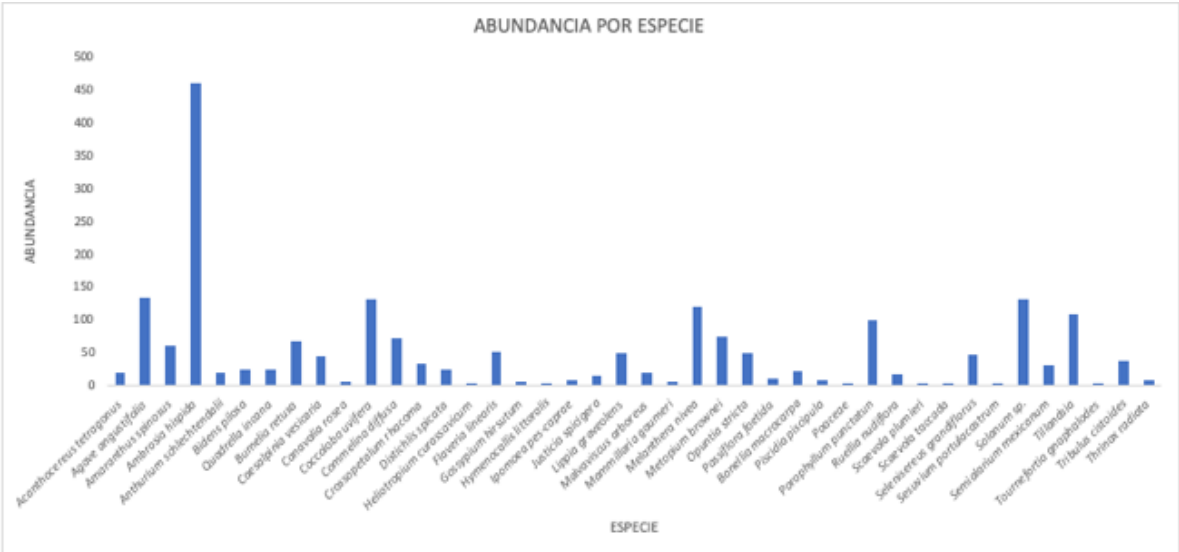


Figura 31. Gráfica de abundancia por familia.

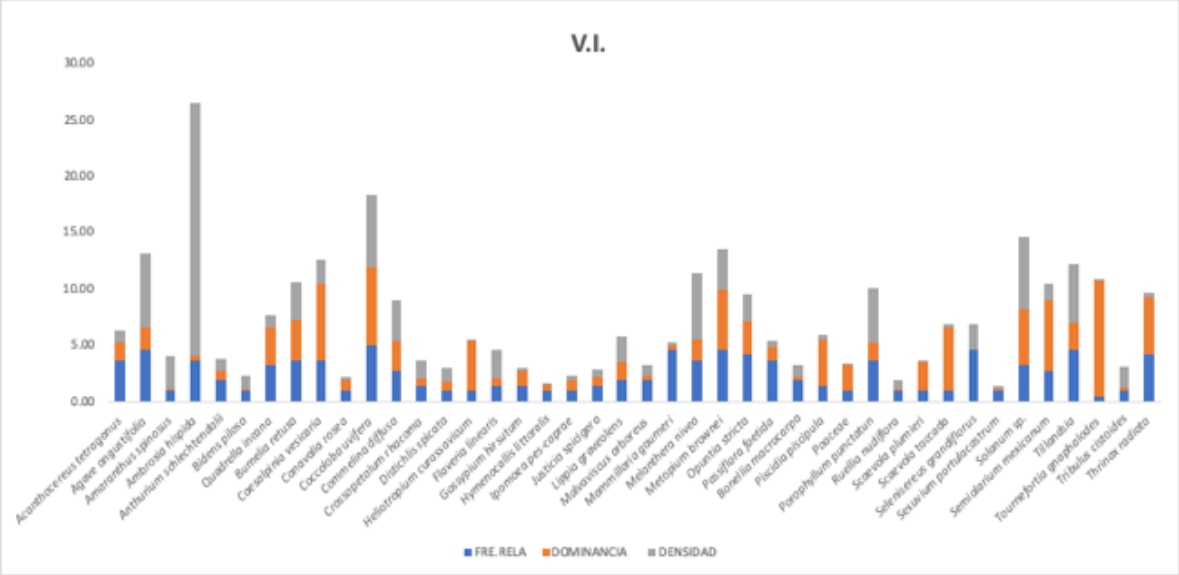


Figura 32. Gráfica de valor de importancia por especie.

FORMA DE VIDA	FAMILIA	ESPECIE	ENDEMISMO	NOM
Arbusto	Cactacea	*Acanthocereus tetragonus*		
Arbusto	Agavaceae	*Agave angustifolia*		
Hierba	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*		
Hierba	Asteraceae	*Ambrosia hispida*	SPY	
Hierba	Araceae	*Anthurium schlechtendalii*		
Hierba	Asteraceae	*Bidens pilosa*		
Arbusto	Capparaceae	*Quadrella incana*		
Arbusto	Sapotaceae	*Bumelia retusa*	SPY	
Arbusto	Fabaceae	*Caesalpinia vesicaria*	SPY	
Arbusto	Fabaceae	*Canavalia rosea*		
Arbusto	Polygonaceae	*Coccoloba uvifera*		
Hierba	Commelinaceae	*Commelina diffusa*		
Arbusto	Celastraceae	*Crossopetalum rhacoma*		
Hierba	Poaceae	*Distichlis spicata*		
Hierba	Boraginaceae	*Heliotropium curassavicum*		
Hierba	Asteraceae	*Flaveria linearis*		
Arbusto	**Malvaceae**	***Gossypium hirsutum***		**Pr**
Hierba	Amaryllidaceae	*Hymenocallis littoralis*		
Hierba	Convolvulaceae	*Ipomoea pes-caprae*		
Hierba	Acanthaceae	*Justicia spicigera*		
Arbusto	Verbenaceae	*Lippia graveolens*		

FORMA DE VIDA	FAMILIA	ESPECIE	ENDEMISMO	NOM
Arbusto	Malvaceae	*Malvaviscus arboreus*		
Hierba	**Cactacea**	***Mammillaria gaumeri***	**EPBPY**	**P**
Hierba	Asteraceae	*Melanthera nivea*		
Arbusto	Anacardiaceae	*Metopium brownei*		
Arbusto	Cactacea	*Opuntia stricta*		
Hierba	Passifloraceae	*Passiflora foetida*		
Arbusto	Primulaceae	*Bonellia macrocarpa*		
Arbol	Fabaceae	*Piscidia piscipula*		
Hierba	Poaceae	*Poaceae*		
Arbusto	Asteraceae	*Porophyllum punctatun*		
Hierba	Acanthaceae	*Ruellia nudiflora*		
Arbusto	Goodeniaceae	*Scaevola plumieri*		
Arbusto	Goodeniaceae	*Scaevola taccada*		
Hierba	**Cactacea**	***Selenisereus grandiflorus***	**SPY**	
Hierba	Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum*		
Arbusto	Solanaceae	*Solanum sp.*		
Arbol	Celastraceae	*Semialarium mexicanum*		
Hierba	Bromeliaceae	*Tillandsia*		
Arbusto	Boraginaceae	*Tournefortia gnaphalodes*		
Hierba	Zygophyllaceae	*Tribulus cistoides*		
Arbusto	**Arecaceae**	***Thrinax radiata***		**A**

SPY: sólo en el la peninsula de Yucatán, **EPBPY**: endémica de la provincia biótica de la peninsula de Yucatán, **P:** en peligro de extinción, **A:** amenazada, **Pr**: sujeta a protección espcial.

La forma de vida más abundante en el predio del proyecto son las hierbas con 20 (47.62%) especies, los arbustos presentaron 19 especies (45.2%), y los árboles unicamente tres especies (7.14%),

Por su parte la especie con el valor de importancia más alto fue Ambrosia hispida, seguida de Coccoloba uvifera, Agave angustifolia, Metopiun brownei y Solanum sp.

Para finalizar, el analisis de diversisdad de Shannon-Winner (H´) obtuvo un valor de 3.13 lo que indica que es una comunidad con alta diversidad en la que todas las poblaciones.

ESPECIE	FRECUENCIA	FRE.RELA	DOMINANCIA	DENSIDAD	VI
Acanthocereus tetragonus	8	3.65	1.642	0.97	6.27
Agave angustifolia	10	4.57	2.052	6.48	13.10
Amaranthus spinosus	2	0.91	0.164	2.92	4.00
Ambrosia hispida	8	3.65	0.323	22.42	26.39

ESPECIE	FRECUENCIA	FRE.RELA	DOMINANCIA	DENSIDAD	VI
Anthurium schlechtendalii	4	1.83	0.923	0.97	3.72
Bidens pilosa	2	0.91	0.144	1.17	2.23
Quadrella incana	7	3.20	3.334	1.12	7.65
Bumelia retusa	8	3.65	3.642	3.27	10.56
Caesalpinia vesicaria	8	3.65	6.720	2.14	12.52
Canavalia rosea	2	0.91	1.005	0.29	2.21
Coccoloba uvifera	11	5.02	6.874	6.43	18.33
Commelina diffusa	6	2.74	2.667	3.51	8.92
Crossopetalum rhacoma	3	1.37	0.667	1.61	3.64
Distichlis spicata	2	0.91	0.821	1.17	2.90
Heliotropium curassavicum	2	0.91	4.514	0.10	5.52
Flaveria linearis	3	1.37	0.667	2.53	4.57
Gossypium hirsutum	3	1.37	1.282	0.29	2.94
Hymenocallis littoralis	2	0.91	0.616	0.10	1.63
Ipomoea pes-caprae	2	0.91	1.026	0.39	2.33
Justicia spicigera	3	1.37	0.769	0.73	2.87
Lippia graveolens	4	1.83	1.642	2.34	5.81
Malvaviscus arboreus	4	1.83	0.487	0.93	3.24
Mammillaria gaumeri	10	4.57	0.369	0.29	5.23
Melanthera nivea	8	3.65	1.806	5.85	11.31
Metopium brownei	10	4.57	5.335	3.65	13.56
Opuntia stricta	9	4.11	3.027	2.34	9.48
Passiflora foetida	8	3.65	1.205	0.49	5.35
Bonellia macrocarpa	4	1.83	0.318	1.07	3.22
Piscidia piscipula	3	1.37	4.155	0.34	5.87
Poaceae	2	0.91	2.257	0.19	3.37
Porophyllum punctatun	8	3.65	1.539	4.82	10.02
Ruellia nudiflora	2	0.91	0.210	0.78	1.90
Scaevola plumieri	2	0.91	2.565	0.10	3.58
Scaevola taccada	2	0.91	5.694	0.19	6.80
Selenisereus grandiflorus	10	4.57	0.000	2.29	6.86
Sesuvium portulacastrum	2	0.91	0.205	0.19	1.31
Solanum sp.	7	3.20	5.027	6.38	14.61
Semialarium mexicanum	6	2.74	6.207	1.46	10.41
Tillandsia	10	4.57	2.390	5.26	12.22
Tournefortia gnaphalodes	1	0.46	10.260	0.15	10.86
Tribulus cistoides	2	0.91	0.318	1.85	3.08

ESPECIE	FRECUENCIA	FRE.RELA	DOMINANCIA	DENSIDAD	VI
Thrinax radiata	9	4.11	5.130	0.39	9.63
	219	**100**	**100**	**100.00**	**300.00**

De las especies registradas en el área de estudio, tres se encuentran catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con alguna categoria de protección, *G. hirsutum, M. gaumeri y T. radiata* por lo que previo al inicio de las actividades de desmonte se dberá de realizar acciones de rescate y reubicación con la finalidad de conservar las poblaciones y evitar daños ecológicos severos en un futuro.



Figura 33. Coccoloba uvífera.



Figura 34. Ipomoea pescaprae.



Figura 35. Mammillaria gaumeri.



Figura 36. Thrinax radiata.

Fauna

Para describir la comunidad faunistica, se utilizaron tecnicas de observación directas e indirectas. Las cuales consistieron en realizar recorroridos al interior del predio y sus alrededores bajo los supuestos que; todos los animales en el transecto son observados, los animales son observados en su ubicación original entes de ser perturbados, y un mismo individuo no se registra dos veces. Estos recorridos se realizaron en dos horarios diferentes, el primero entre las 7:00 y 9:00 de la mañana y el segundo entre las 5:00 y 7:00 de la noche, con la finalidad de registrar la mayor cantidad de especies. Complementariamente, las tecnicas de observación indirecta se realizaron considerando las señales que las especies dejan de sus presencia y actividades. Algunas de las tecnicas que se aplican son:

- Registro de nidos.
- Registro de madrigueras: las madrigueras que están siendo utilizadas son fácilmente reconocibles por la presencia de pelos o plumas, tierra removida, excretas, restos de la cubierta de los huevos, alimentos y huellas.
- Registro de cantos llamadas u otras señales de comunicación: la técnica se basa ene l reconocimiento de las variaciones individuales de llamados o cantos.
- Registro de excretas: es una técnica que permite identificar la presencia del animal, sin embargo, es importante que el observador debe considerar la presencia de pelos, huellas o plumas, así como la composición y el tiempo de permanencia.
- Registro de restos y otras señales de alimentación: muchas especies pueden dejar impresas marcas en sus residuos de sus alimentos, tales como marcas de dientes o uñas.
- Registro de huellas: esta técnica es aplicable considerando que varias especies poseen una huella distintiva, sin embargo, se ve limitada cuando el tipo de

suelo no conserva a detalle la forma de estas, además de que dificulta establecer si las huellas pertenecen a uno o varios individuos.

- Estructuras y características de hábitat: consiste en identificar estructuras de protección y alimentación, restos de semillas, ralladuras en troncos o formación de cristales por la urea de aves y murciélagos.
- Señales olfativas: por lo general, los mamíferos suelen dejar marcas a través de secreciones de orina y excretas que transmiten información olfativa y generalmente lo hacen en sus sitios de refugio, letrinas y territorios lo que permite localizar e identificar a la especie.

Resultados

En total se registraron 22 especies de fauna silvestre de las cuales 13 son aves, cuatro mamiferos y 9 anfibios y reptiles. Del total de especies registradas tres se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales dos son aves y uno es reptil. En las siguientes tablas se presenta el listado de las especies registradas clasificadas.

Tabla 11. Listado de aves registrados.

Familia	Especie	Nombre común	NOM
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita	
Columbidae	*Zenaida asiática*	Paloma	
Mimidae	*Mimus gilvus*	Cenzontle	
Hurindinidae	*Stelgidopteryx ridgwayi*	Golondrina	
Trochilidae	***Doricha eliza***	**Colibrí**	***P***
	Amazilia rutilia	Colibrí canela	
Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus*	Papamoscas	
	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	
Corvidae	*Cyanocorax yncas*		
Troglodytidae	***Campylorhynchus yucatanicus***	**Matraca yucateca**	***P***
Sylviidae	*Polioptila caeruela*	Perlita azulgris	
Parulidae	*Dendroica petechia*	Chipe amarillo	
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	

Tabla 12. Listado de mamíferos registrados.

Familia	Especie	Nombre común	NOM
Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Zarigueya	
	Didelphis virginiana	Zarigueya	

Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	
Mustelidae	*Conepatus semiestriatus*	Zorro rayado	

Tabla 13. Listado de reptiles y anfibios.

Familia	Especie	Nombre común	NOM
Iguanidae	***Ctenosaura similis***	**Iguana rayada**	**A**
Teiidae	*Ameiva undulata*	Kankalas	
Dactyloidae	*Anolis sagrei*	Toloquito	
Coluibridae	*Coniophanes schmidti*	Culebra rayada	
Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo gigante	

DIAGNOSTICO DEL PAISAJE

El pasisaje de la zona es caracteristico de la zona costera, se pueden observar matorrales de duna costera en la que predominan las especies arbustivas, con algunos manchones de áreas desprovistas de vegetación. En la zona, auque en menor proporción que las áreas con vegetación, se puden observar casas tipo veraniegas, las culales crean un contraste con las comunidades vegetales de la zona. Es importante, considerar que el proyecto debe de agregarse al paisaje y no al contrario, por lo que se sugiere conservar la mayor cantidad de biomasa de la comunidad vegetal posible, considerando ademas, que esto genera un beneficio para el ecosistema de la zona y se evita de desgaste de los recursos naturales que son la principal fuente economica en la zona costera.

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

Demografía

De acuerdo con el censo de población y vivienda realizado por el INEGI (2020), en el municipio habitan 3622 personas de las cuales 1797 son mujeres y 1825 son hombres, en el resto de las comunidades la distribución es de la siguiente manera:

Vivienda

De acuerdo con la encuesta de población y vivienda realizada por el INEGI en el 2020 en el municipio existían un total de 1842 viviendas con un promedio de 3.3 habitantes por vivienda. Del total de viviendas 1091 se encuentran habitadas, 188 no se consideran habitadas y 563 se consideran de uso temporal.

Economía

De acuerdo con el INEGI (2020), la población de 12 años y más económicamente activa en el municipio de Dzemul es de 1534 de los cuales 533 son mujeres y 1001 son hombres, mientras que la no económicamente activa en el mismo rango de edad es de 1486 de los cuales 975 son mujeres y 511 son hombres.

En el municipio el sector productivo más importante es el terciario (comercio, turismo y servicios) con el 51. 5% mientras que el sector primario (agricultura, ganadería y pesca) y el secundario (minería, petróleo, industria, manufactura, construcción y electricidad) apenas

alcanzan el 19.8 y 26.5% respectivamente, el 2% restante se dedica a otras actividades diferentes a estas.

Educación

En el municipio se encuentran un total de centros educativos distribuidos de la siguiente manera:

Nivel educativo	Cantidad de escuelas
Preescolar	12
Primaria	15
Secundaria	6
Medio Superior	2
Superior	----

La población analfabeta de 15 años y más es de 276 personas, mientras que la población sin escolaridad en el mismo rango de edad es de 278 personas de las cuales 153 con hombres y 125 mujeres. La distribución de la escolaridad en el municipio es de la siguiente manera:

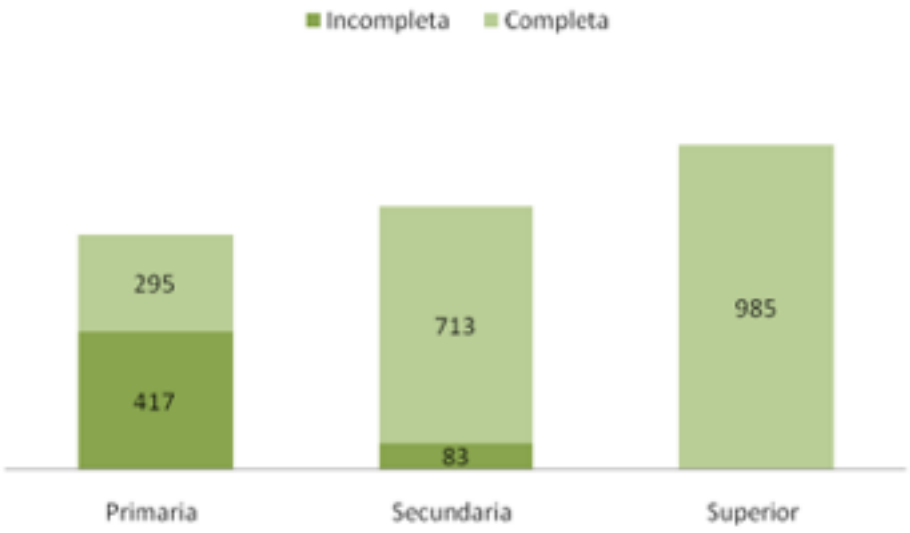


Figura 37. Gráfica representativa a la escolaridad en el área de estudio.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 8.33 años.

IV.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

El presente proyecto se pretende desarrollar en el municipio de Dzemul, especificamente en la comunidad costera de San Benito.

En la zona se puede apreciar un crecimiento poblacional paulatino, por lo que el paisaje original se ha ido modificando en los ultimos años, causando la perdida principalmente de la cobertura vegetal, la cual se considera un factor importante para el funcionamiento del ecosistema, ya que ademas de brindar servicios como regulación de la temperatura, generación de oxigeno, fijación del suelo, tambien sirve de habitat para diferentes especies

de fauna silvestre, de tal manera que la perdida de la vegetación representa de igual manera daños indirectos a los otros factores del ecosistema.

En la zona se registraron especies clasificadas con alguna categoria de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que es indispensable ejecutar y monitorear el programa de rescate y reubicación de especies silvestres, esto con la finalidad de avitar daños irreversibles a las comunidades bióticas. En lo que respecta a los factores abióticos en la zona se presentan lluvias durante el verano, y fenómenos meteorológicos que no representan riesgo alguno para los futuros habitantes de la zona como los ciclones tropicales, nortes, frentes fríos y sequías, no existen problemas de disponibilidad de agua o de alimentos por lo que la región se considera en buenas condiciones para el desarrollo antropogénico, sin embargo, es importante considerar la finidad de los recursos naturales y dar preseferencia a su conservación. Así mismo, de acuerdo con el POETCY el predio se encuentra ubicado en la UGA ***DZE01-BAR_C3-R,*** y debido a su naturaleza el proyecto es compatible con los usos actuales de esta UGA.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se elaborará con la finalidad de identificar, describir y evaluar los impactos ambientales con la interacción del proyecto, de manera cualitativa y cuantitativa.

El proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL"** como cualquier obra, generará impactos negativos y positivos. Por este motivo, es necesario analizar los impactos y riesgos que pudieran generarse con la finalidad de plantear estrategias que puedan reducir, minimizar o prevenir. De igual manera, es importante visualizar las áreas de oportunidad, para potencializar y desarrollar mayores beneficios en todos los aspectos.

De acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 3° fracción XX, menciona que el "impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Por lo tanto, cualquier proyecto o actividad desarrollada generará un impacto por las acciones realizadas, que estas deben someterse a un proceso de evaluación para detectar si este es positivo o negativo y determinar también, el grado de afectación, su posible mitigación y recuperación.

La metodología que se utilizará es apartir de la identificación, caracterización, clasificación y evaluación de los impactos en el ambiente, de manera que integre cada una de las etapas y actividades el proyecto. Es por ello que se evaluaran a partir de los indicadores ambientales, utilizando la metodología de CONESA 1995, la cual permitirá la interacción de ambos, con el fin de obtener el producto y el comportamiento del todo el sistema.

Para llevar a cabo el análisis del proyecto, primero hay que definir los conceptos a utilizar: el ecosistema está constituido por elementos que pueden ser llamados componentes ambientales (físicos y químicos, biológicos, culturales, etc.); cuando una actividad, natural o humana, interactúa con estos componentes ambientales, se subdividen en factores ambientales (suelo, agua, atmosfera, flora, fauna, uso de la tierra, empleo, etc.), y los efectos que la actividad natural o humana ejerce sobre estos factores pueden tener entonces consecuencias, positivas o negativas, para el mismo ser humano y el medio ambiente, por lo que obtiene la connotación de impacto ambiental. Es decir, un Impacto se denomina al efecto o cambio que provoca una alteración, negativa o positiva, en la calidad de vida del ser humano o en la naturaleza (Dellavedova, 2010).

Es importante mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos de éste, será total y completa responsabilidad del promovente.

V.1. Identificación de impactos

La identificación de los impactos se analiza apartir de la información recolectada, donde se estudiaran los componentes físicos, químicos, bióticos, ambientales y socioeconómicos que pudieran ser afectados durante las actividades propias del proyecto. Esto permitirá identificar

los factores del medio ambiente que se vean afectados de manera directa o indirecta, a un corto o mediano plazo, en el cual se menciona las condiciones ambientales, el uso actual del suelo, las actividades que se realizan y las condiciones naturales en las que se encuentra el sitio antes de comenzar a desarrollar las etapas.

Esta información será la base para elegir los aspectos a evaluar, a partir de la identificación de las acciones que pueden causar un impacto, se valoriza de manera cualitativa. La matriz de impactos, es de tipo causa- efecto se realiza por medio de un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impacto.
Estas matrices permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto y posteriormente obtener una valoración de los mismos. De las acciones susceptibles de producir impactos, a continuación se identifican las actividades que correspondan a cada una de las fases del proyecto:

Etapa 1: Preparación del sitio
Etapa 2: Construcción
Etapa 3: Operación y mantenimiento

Tabla 14. Cuadro de actividades del proyecto.

Descripción de las obras a realizar	
Etapa del proyecto	**Actividades**
Preparación del sitio	Delimitación de las áreas de conservación
	Levantamiento topográfico y trazos preeliminares
	Limpieza del terreno: Desmonte y despalme
	Excavación, nivelación y compactación del terreno
Construcción	Cimentación y desplantes
	Edificación (estructuras y albañilería) y recubrimientos
	Instalación de la infraestructura y servicios del complejo
	Limpieza general y verificación de instalaciones
Operación y Mantenimiento	Administración y comercialización.
	Generación de residuos sólidos.
	Mantenimiento y conservación del complejo

Para la identificación de los impactos se considerarón que estos son los más relevantes para el proyecto por sus objetivos, mensurables, ubicables y el momento que se presenten.
Se eligieron de acuerdo a las características del proyecto y los puntos en los que la normatividad señala, la cual se analizó en el capítulo 3 de este estudio hace más énfasis.

Existen diversos medios para identificar impactos, por ejemplo, los cuestionarios específicos para cada tipo de proyectos, la consulta a paneles de expertos, los escenarios comparados, los gráficos de interacción causa-efecto, etc. En este caso se consideraron las acciones propuestas en la matriz de Leopold (1972) con resultados cualitativos.

Tabla 15. Tabla de identificación de impactos ambientales.

Componente	Factor	Impactos	Etapa del proyecto
Físico-químico	*Suelo*	Calidad del suelo	P, C y OP
		Capacidad de infiltración	P, C y OP
		Erosión costera	P, C y OP
		Estabilidad del suelo	P y C
	Agua	Calidad del agua subterránea	P, C y OP
		Capacidad de recarga	P, C y OP
	Atmósfera	Calidad del aire	P y C
		Modificación en la calidad de temperatura	P y C
		Generación de ruido	P y C
Bióticos	*Flora y fauna*	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	P y C
		Especies protegidas	P
		Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	P y C
		Hábitats Terrestres	P
	Áreas Naturales Protegidas	Área Natural Protegida	P y C
Abióticos	*Paisaje*	Calidad en la estructura del paisaje	P y C

		Calidad sanitaria del ambiente	P, C y OP
Socio-económico	*Actividades económicas*	Generación de empleo	P, C y OP
		Demanda de prestación de servicios e Infraestructura	P, C y OP
		Reactivación economica en la construcción/turística	P, C y OP
	Uso de suelo	Cambio de uso de suelo	P y C

A continuación, se describen brevemente los indicadores y atributos mencionados en la tabla, misma que se relaciona con las actividades a realizarse durante todas las etapas del proyecto, se presenta a continuación una matriz de causa-efecto, en donde se identifica y es visible los efectos que pueden resultar en cada actividad. Estos factores y acciones son dispuesto en filas y columnas respectivamente y forman parte de la primera matriz.

Tabla 16. Matriz de impactos por actividad del proyecto.

MATRIZ DE IMPACTOS POR ACTIVIDADES DEL PROYECTO												
Componentes	**Factores**	**Impactos**	**Preparación del sitio**				**Construcción**				**Operación y mant.**		
			DAC	**LTOP**	**LIMP**	**EXNC**	**CIM**	**ED**	**INS**	**VER**	**ADM**	**GEN**	**MANT**
Físico-químico	Suelo	Calidad del suelo			X	X	X	X	X			X	
		Capacidad de infiltración y drenaje	X		X	X	X	X	X				X
		Erosión costera	X		X	X	X	X	X				X
		Estabilidad del suelo	X		X	X	X	X	X				
	Agua	Calidad del agua subterránea	X		X	X	X	X	X			X	X
		Capacidad de recarga	X		X	X	X	X	X			X	X
	Atmósfera	Calidad del aire	X		X	X	X	X	X			X	X
		Modificación en la calidad del clima	X		X	X	X	X	X				
		Generación de ruido	X		X	X	X	X	X				
Biótico	Flora	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	X		X	X							
	Fauna	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	X		X	X	X	X	X				
	Flora y fauna	Especies protegidas	X										
		Hábitat Terrestres	X		X	X	X	X	X				

	ANP	Afectaciones a Áreas naturales Protegidas			X	X	X	X					
Abiótico	Paisaje	Calidad en la estructura del paisaje	X		X	X	X	X	X				
		Calidad sanitaria del ambiente	X		X	X	X	X	X				X
Socioeconómico	Actividades económicas	Generación de empleo		X	X	X	X	X	X	X	X		X
		Demanda de prestación de servicios e Infraestructura			X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Reactivación economica en la construcción/turística		X	X	X	X	X	X	X	X		
	Uso de suelo	Cambio de uso de suelo	X		X	X	X	X	X				

TABLA 5.3: DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

COMPONENTE	INDICADOR AMBIENTAL
MEDIO ABIÓTICO	
Suelo	*Calidad del suelo:* La calidad del suelo será impactada por el cambio de composición en la superficie debido a las construcción y cimentaciones. Este indicador será impactado durante todas las etapas del proyecto, debido tambien por los daños producidos por el lixiviado de residuos en general o el derrame de sustancias contaminantes producto de algún descuido durante cualquier etapa del proyecto.
	Capacidad de infiltración: e refiere a la superficie impactada (en su caso), del suelo, que pierde su habilidad natural de filtrar agua, nutrientes y químicos, debido a la construcción con materiales no permeables.
	Erosión Costera: Es un fenómeno natural que se origina por la interacción de los procesos climáticos, meteorológicos, hidrodinámicos y sedimentarios con la morfología costera y con la batimetría del fondo de la zona cercana a la costa, lo que ocasiona un retroceso de la línea de costa. 1El impacto que se genera debido a la combinación de las actividades antropogénicas en la ocupación de la duna litoral por parte de particulares, construcción desordenada de obras de protección, sin considerar la sustentabilidad de los recursos naturales.
	Estabilidad del suelo: Modificaciones que producirá el proyecto en relación a hundimientos, excavaciones y deslizamientos en el sitio, esto dependera igual de la resistencia del sitio.
Agua	*Calidad del agua subterránea:* Son las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debida a la infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviado, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc
	Capacidad de recarga: Se refiere al impacto generado en aguas subterráneas por el aprovechamiento y abastecimiento de las mismas para el desarrollo de actividades.
Atmósfera	*Calidad del aire*: Se refiere, a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las diferentes fases del proyecto. También se refiere a la dispersión del polvo o particulas de material pétreo, producto de la circulación de vehículos y maquinaria en el sitio, es consecuente de los trabajos preliminares y de construcción, contribuyen a la contaminación y modificación de la calidad de aire.
	Modificación en la calidad del clima: Un microclima es un clima local de características distintas a la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afectaciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente a la comunidad. Para el proyecto en cuestión se considera que habrá un cambio en la temperatura en la zona debido a los edificios que se construirán, pero al mismo tiempo se pretende las plantaciones de vegetación para crear un microclima en el todo el predio.

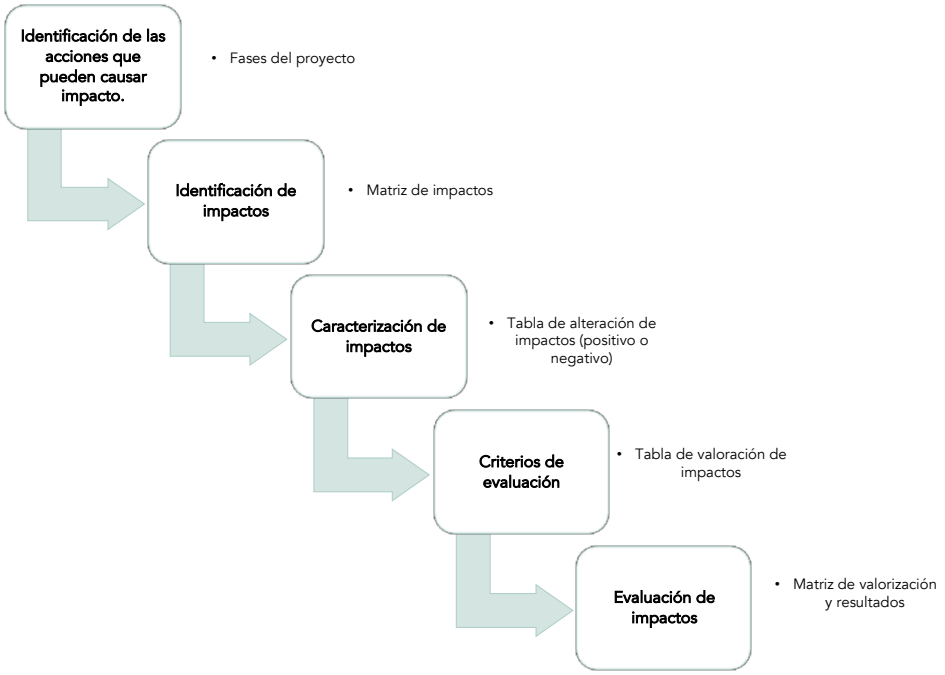
	Generación de ruido: Este indicador se verá afectado durante las etapas preliminares de construcción debido al uso de maquinarias y vehículos automotores. corresponde al sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas, en este sentido, la generación de ruido. Sin embargo, se deberán identificar y tener un control de los niveles de ruido que producirán las actividades del proyecto.
Medio biótico	
Flora	*Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora:* Se refiere al número de organismos y la variedad de especies de vegetación terrestre y marina encontradas en el área del proyecto, así como las posibles afectaciones que pudieran ocasionar las actividades del proyecto. Para medir este indicador se utilizará el grado de afectación o daño producido a la capa vegetal en cuanto a la pérdida de superficie (porcentaje de desmonte) y al tipo de vegetación afectada. Así como, considerar una afectación a la vegetación debido al vertimiento accidental de substancias contaminantes que llegarán a incurrir por las actividades.
Fauna	*Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres)*: Se refiere al número de organismos y la variedad de especies de animales terrestres y aves encontrados en el área del proyecto. Este aspecto hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio. Así como también, podrían verse afectados por la modificación del suelo y del agua.
	Especies protegidas: No se detecto especies protegidas, sin embargo por la cercania que existe con los humedales y presencia de fauna en ella, se considera evaluar para su protección.
	Hábitat terrestres: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el área del predio. Sin embargo, el predio no presento ser un sitio de resguardo para animales debido si no solo de paso., debido a las actividades antropogénicas colindantes.
Áreas Naturales Protegidas	*Área natural protegida*: Es referida de acuerdo a la definición del WPC siendo un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y administrado, a través de medios legales u otros similarmente efectivos, para lograr la conservación de la naturaleza con sus servicios ecosistémicos asociados y valores culturales. Dicho esto, el predio no se encuentra dentro de un ANP, por ello no generaría alguna afectación directa, sin embargo, se contempla medidas de protección para los componentes bióticos y abioticos.
Medio abiótico	
Paisaje	*Calidad en la estructura del paisaje:* El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información.

	Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efecto de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de los servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los futuros habitantes llevar una vida sana y sustentable, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.
Medio Socioeconómico	
Actividades económicas	*Generación de empleo y mano de obra:* Se refiere a las oportunidades de empleo que generará el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.
	Demanda de prestación de servicios e infraestructura: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas para mantenimientos. De igual manera, contempla el aporte que tendrá el proyecto a las localidades en el sector de infraestructura, equipamiento y servicios.
	Reactivación económica en la construcción/turística: Este indicador se relaciona con favorecer las ramas de la industria de la construcción, como cementeras, caleras y distribuidores de materiales y servicios, que se utilicen para el desarrollo del proyecto. Al mismo tiempo favorece en efectos del empleo, así como la nueva oferta de espacios de hospedaje u hotelero que permite las ramas de actividades, servicios de conexión; alimentación, limpieza, transportación, recreación y comercio en general, etc., por ende esto se obtendrá impuestos que se canalizarán al gobierno estatal y municipal.
Uso de suelo	*Uso de suelo:* Este indicador se verá impactado al ocasionar el cambio de uso de suelo de vegetación a actividades urbanas. Por ello, se considerá los instrumentos de planeación, para crear un proyecto con las condiciones señaladas.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología elegida para la elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) debe permitir identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales sobre un proyecto. En la siguiente figura 5.1. se puede observar el proceso de la evaluación que se llevó a cabo para el presente proyecto.

FIGURA 5.1. PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.



La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente y el cual funciona como instrumento para el desarrollo de un proyecto sea sustentable, con el propósito de evaluar los posibles futuros impactos (Dellavedova, 2010).

De acuerdo al proceso presentado, iniciar la EIA se realiza un análisis prelimiar de impactos para una primera visión del proyecto-entorno. En el que consiste una aproximación de analizar las actividades que se van a desarrollar en las diferentes fases de su ejecución del proyecto, así como la identificación de las acciones que pueden causar un impacto.

Posteriormente, la identificación de impactos ambientales a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores ambientales son a partir de la lista de chequeo de la metodología de Lepold (1972). Así como, ajustes para la adaptación del proyecto.

Para la evaluar los impactos del proyecto se seleccionó un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivados de la matriz misma de Leopold para obtener los resultados cualitativos, y del método del Instituto Batalle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 2000).

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relaciones

dichos aspectos nos permitirán obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación de carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

La valoración cualitativa se efectúa sobre la Matriz de Impactos. Cada casilla de cruce de la matriz arroja el efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento tipo, con base a la siguiente ecuación presentada:

$$\mathbf{(I) = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)}$$

La estimación de los indicadores como magnitud e importancia, están en función de la experiencia y consulta del evaluador, la cual, se acompañará de una justificación que explique los impactos señalados resaltando los más significativos.

Es importante mencionar que no existe una metodología específica por cada proyecto o tipo de impacto, por tanto, la selección de la metodología de la evaluación que debe aplicarse en cada proyecto debe ser seleccionada en función, de las acciones que se emprendan, de los recursos naturales disponibles, de la calidad de la información, al igual que otros aspectos, e incluso se pueden utilizar y combinar varias metodologías para evaluar un mismo proyecto.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o acción sobre el medio ambiente. Dichos conceptos se abordan a continuación:

TABLA 5.4. MATRIZ DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Denominación o significado del criterio		**Valor**	**Clasificación**	**Impacto**
(CI)	**Carácter del impacto.**			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	**(+)**	Positivo.	
		(–)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	**Intensidad del impacto.**			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la	**(1)**	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	

	acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	**(4)**	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	**Extensión del impacto.**			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	**(1)**	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	**Sinergia.**			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	**(1)**	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	**Persistencia.**			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	**(1)**	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	**Efecto.**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	**(1)**	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(2)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	**Momento del impacto.**			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	**(1)**	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	**Acumulación.**			

	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	**(1)**	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(RC)	**Recuperabilidad.**			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iníciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	**(1)**	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	**Reversibilidad.**			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iníciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo).	**(1)**	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iníciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iníciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificulta extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	**Periodicidad.**			
	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	**(1)**	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	**Importancia del efecto.**			

	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	**IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + RC + RV + PR**		
(CLI)	**Clasificación del impacto.**			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la importancia del efecto **(IM)**.	**(L)**	**LIGERO**	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	**MODERADO**	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(I)	**INTENSO**	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	**CRITICO**	Si el valor es mayor que 75

Con el establecimiento de los criterios con los que se evaluaran los impactos, se procede con los valores que podría adquirir cada criterio con respecto al impacto evaluado, esto con el fin que adquiera un valor del impacto en unidades cuantitativas y mesurables que nos permitan hacer la correcta evaluación y análisis de los alcances de cada impacto

V.2. Caracterización de los impactos

Para la caracterización de los impactos ambientales, es importante tener en cuenta que un efecto ambiental es la alteración del medio ambiente, siendo el resultado de una acción humana y de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además, el medio donde se llevará a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces se puede decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia, y como un cambio parcial en la salud, bienestar o entorno del hombre, causado por su interacción con los sistemas naturales a través de las actividades humanas, pudiendo ser, positivo o negativo.

Las características propias de la obra "***CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL"*** tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto o en su caso tales como áreas protegidas o de importancia, zonas importancia, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Los efectos serán considerados de carácter:

- Positivo

Se considera un impacto como positivo cuando significa beneficios ambientales, tales como acciones de saneamiento o recuperación de áreas degradadas.

- Negativo

El criterio aplicado es negativo cuando el impacto o alteración provocada causa un daño o deterioro de componentes o del ambiente global.

Los efectos serán considerados negativos, y por tanto impactos, cuando superen los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecología o social, entre otros criterios.

TABLA 5.5: CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

FACTORES	IMPACTOS	CARACTERIZACIÓN
SUELO	Calidad del suelo	_
	Capacidad de filtración	_
	Erosión Costera	-
	Estabilidad del suelo	_
AGUA	Calidad de agua subterránea	_
	Capacidad de recarga	_
ATMÓSFERA	Calidad del aire	_
	Modificación en la calidad del clima	-
	Generación de ruido	_
FLORA	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	_
FAUNA	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres)	-
	Especies protegidas	+
	Hábitat terrestres	-
ÁREA NATURAL PROTEGIDA	Área Natural Protegida	
PAISAJE	Calidad en la estructura de paisaje	_
	Calidad sanitaria del ambiente	_
ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Generación de empleo y mano de obra	+

	Demanda prestación de servicios e infraestructura	+
	Reactivación económica en la construcción/turística	+
USO DE SUELO	Uso de suelo urbano	-

Cada factor tiene relacionado una o varias actividades de obra que causan algún efecto sobre él, estos efectos son enumerados, y posteriormente son analizados en una matriz donde se le asigna un valor dependiendo del criterio sobre el cual es calificado.
Teniendo identificados los principales impactos ambientales, sociales y económicos, que pudieran generarse durante las etapas del proyecto se procede a la evaluación ambiental, con base a los valores que fueron proporcionados en la tabla anterior.
Con base a la identificación de impactos y etapas enlistadas anteriormente, se analizarán los componentes que pudieran ser afectados de algún modo durante la realización de dichas actividades, de esta manera permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto y posteriormente obtener una valoración de los mismos. De las acciones susceptibles de producir impactos, se identifican las acciones que correspondan a cada una de las fases del proyecto.

Las acciones se identifican según:
• Emisión de contaminantes (atmósfera, agua, suelo, residuos sólidos, etc.)
• Disminución/ deterioro de servicios ambientales
• Almacenamiento de residuos (in situ, transporte, etc.)
• Sobreexplotación de recursos (materias primas, consumos energéticos, consumos de agua, flora, fauna, etc.)
• Deterioro del paisaje y costa (erosión costera, vegetación duna costera, curso de agua, entorno, etc.)
• Modificación del entorno social, económico y cultural.
• Pérdida de la biodiversidad y desequilibrios ecosistémicos.
Las acciones antes mencionadas por los impactos ambientales, varían dependiendo del grado de alteración del medio ambiente, sin embargo no siempre los impactos ambientales son perjudiciales:
• Generación de empleo.
• Estabilidad financiera de las comunidades bajo la influencia del proyecto.
• Reciclaje y reutilización de recursos.
• Áreas protegidas

TABLA 5.5. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Etapa del proyecto	Impactos	Descripción de las acciones de impacto	Efectos
P, C y OM	Calidad del suelo, Erosión, estabilidad del suelo y capacidad de infiltración	Se considera que el proyecto podrá modificar la calidad del suelo por el uso de insumos que pueden ser contaminantes, por el vertimento accidental de lixiviados, en caso de haber fugas o derrames de aceites, pinturas, combustible, etc. De igual manera se generarán residuos sólidos de tipo urbano, generados por los trabajadores y por los futuros habitantes. También se consideran afectaciones al suelo por el cambio en la estructura del relieve generando por los cortes, excavaciones, rellenos y coberturas de la misma.	Contaminación del suelo, disminución de servicios ambientales y biodiversidad, desequilibrios ecosistémicos
P, C y OM	Calidad del suelo, Calidad de agua subterránea, capacidad de infiltración y calidad sanitaria del ambiente	El uso de insumos que pueden ser contaminantes por el vertimiento accidental de lixiviados, en caso de haber fugas o derrames de aceites, pinturas, combustible, etc. De igual manera se generarán residuos sólidos urbanos, como envases, papeles o restos de comida, etc. Se manejera un Plan de de manejo de Residuos Sólidos y Líquidos del proyecto	Contaminación del suelo por residuos sólidos
P, C y OM	Modificación de la capacidad de infiltración	La capacidad de infliltración del suelo, debido a la generación de sólidos y materia organica que pudiera vertirse en el suelo de manera accidental, podría ocasionar que este tipo de residuos vaya conformando una capa impermeable sobre el subsuelo, generando perdida natural filtrar agua, nutrientes y químicos, ya que por la explotación y remoción de la cubierta vegetal la capacidad de infiltracion sería directa o disminuyendo su capacidad viendose afectado el suelo.	Disminución de la capacidad de infiltración

P, C y OM	Erosión costera, estabilidad del suelo	Debido a los trabajos de excavación y nivelación, se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar. Siendo a la vez una combinación de factores, tanto naturales como antropogénicos, que actúan a diferentes escalas, incrementando la vulnerabilidad de la zona.	Vulnerabilidad de la costa, deterioro de la costa y desequilibrios ecosistémicos
P, C y OM	Calidad del agua subterránea	El agua tambien podría verse afectada por los mismos motivos de afectación en el suelo. Adicionalmente, se considera que, en caso de haber fugas y derrames de aguas residuales sin tratamiento, la calidad de agua podría verse afectada gravemente.	Contaminación del agua, disminución de servicios ambientales y desequilibrios ecosistémicos
P y C	Calidad del aire	En las tres fases del proyecto se podria considerar la emisión de contaminantes a la atmósfera, en los cuales se utilizan y transportan insumos y materiales que pudieran generar polvos y partículas contaminantes. Así como, la entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal.	Contaminación del aire, desequilibrios ecosistémicos
P y C	Modificación de la calidad del clima	Debido a la remosión de la vegetación habrá una modificación del clima en general. Al igual, por el recubrimiento del suelo,debido a la absorción de la radiación solar. El calor absorbido en la masa del pavimento se libera gradualmente, calentando el ambiente circundante.	Aumento de la temperatura
P y C	Generación de ruido	Este aspecto se dara de manera temporal, debido al uso de la maquinaria y herramientas.	Contaminación acústica y atmósferica.

P y C	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	Existirá remoción de la cubierta vegetal,debido a la construcción del proyecto. Sin embargo, durante la etapa de construcción y operación existirá la delimitación destinados para áreas verdes y arbolado.	Pérdida de vegetación
P	Especies protegidas	Existirá el traslado de las especies protegidas detectadas en el sitio del proyecto a sitios nuevos con las mismas condiciones para su desarrollo. Esto como un paso previo a al inicio de las etapas del proyecto. Sin embargo, se corre un riesgo de que las especies al ser trasladas o insertadas en los nuevos espacios no sobrevivan. En el sitio del proyecto no se detecto alguna especie protegida, sin embargo, no se d	Pérdida de vegetación, pérdida de especies protegidas, extinición de especies.
P y C	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	Disminución de hábitats
Py C	Hábitat terrestres	Es cuando se destruye o se cambia un hábitat terrestre ya sea de plantas, animales y otros organismos que lo ocupaban ven limitada su capacidad de carga, lo que lleva a un declive de poblaciones y hasta a la extinción.	Pérdidad de la biodiversidad, desequilibrios ecosistémicos.
P y C	Área Natural Protegida	No se consideran impactos directos a la ANP Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán ya que no se encuentra dentro de ella; sin embargo, parte de la delimitación del Sistema Ambiental interseca con el ANP, por lo que se consideran impactos negativos indirectos por su cercanía al proyecto.	Áreas protegidas

P y C	Calidad en la estructura del paisaje	Creará un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona. Con la finalidad de incorporar dinámicas urbanas en espacios de valor ecológico o donde se presenten elementos ambientales y sociales, se contribuye a generar nuevas relaciones de equilibrio para construir un nuevo proyecto inclusivo y sostenible en el espacio.	Modificación en el entorno social, ambiental, económico y cultural.
P, C y OM	Generación de empleo	Se considera una modificación positiva en la economía de la población cercana al proyecto, ya que, se considera la contratación de trabajadores, tanto de manera temporal como permanente.	Adquisición de salario y accesos a otros bienes y servicios.
P, C y OM	Demanda de prestación de servicios e infraestructura	Durante algunas etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalaran letrinas móviles para el uso de los empleados	Incremento en la demanda de bienes y servicios
P, C y OM		Durante la etapa de operación se requerirá los servicios de recolección de basura y propias de un servicio y administración de departamentos, así como el servicio para el mantenimiento de las instalaciones.	
P, C y OM	Reactivación económica / turística	Reactivar la zona con actividades de tipo construcción para el desarrollo del proyecto y posterior actividades turísticas con opciones de alojamiento, esto permitirá el mejoramiento de los habitantes actuales y futuros, como el mejoramiento de las opciones de servicios básicos y economía. Oportunidades económicas para los habitantes cercanos a la zona que presten sus servicios durante las etapas del proyecto, en un entorno laboral seguro.	Cambio de actividades durante la etapa de operación y adquisión de bienes y servicios. Estabilidad financiera. Modificación en el entorno social, económicas y culturales.

P y C	Cambio de uso de suelo	Será un espacio destinado para cierta densidad de población, la cual al ser un cambio de uso de suelo de vegetación a uso de suelo urbano, generará efectos que se verán reflejado durante la etapa de operación, generando otras actividades diferentes a lo que era, de acuerdo a los instrumentos del Programa, se apega a sus condiciones.	Generación de empleo, estabilidad financiera de las comunidades bajo la influencia del proyecto

Presentado lo anterior de las tablas, se puede observar que los factores negativos se llevarán acabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, con ello se pretende aplicar las medidas de prevención y mitigación, para disminuir las acciones al medio ambiente.

V.3. Valoración de los impactos

Partiendo de lo anterior, se identificará los impactos mientras se examinan detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio. Analizando cada factor ambiental se enumeran a continuación los impactos que pudieran incidir en dichos factores. Cada factor tiene relacionado una o varias actividades de obra que causan algún efecto sobre él, estos efectos son enumerados, y posteriormente son analizados en una matriz donde se le asigna un valor dependiendo del criterio sobre el cual es calificado. A continuación se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de la matriz de acuerdo a los criterios de la evaluación de carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

Una vez identificados y relacionados los componentes, los factores ambientales, cuáles son sus impactos y en qué etapa se generará, ahora se aplicará la metodología señalada para el cálculo de estos posibles impactos en la ejecución del proyecto.
Se les proporcionará un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un numero mencionado en la tabla de identificación de impactos, posteriormente se adicionan los valores para cada impacto siguiendo los criterios aquí mencionados:

- Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **LIGERO (L).**
- Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**
- Si es mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **INTENSO (I)**
- Si se obtiene un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRÍTICO (C).**

Se elaboraron tres matrices, una para cada etapa del proyecto, debido a que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas, sin embargo, se presenta una matriz síntesis de dicha evaluación.

Tabla 17. Matriz de valoración de impactos.

MATRIZ DE VALORIZACIÓN DE IMPACTOS DETECTADOS														
Componente	**Impacto**	**Etapa de generación**	**VALORIZACIÓN POR CRITERIO**											
			CI	**I**	**EX**	**SI**	**PE**	**EF**	**MO**	**AC**	**RC**	**RV**	**PR**	**IM**	**CLI**
Físico-químico	Calidad del suelo	P	-1	4	2	4	2	1	4	4	4	2	4	-41	***Moderado***
		C	-1	8	2	4	4	1	4	4	4	2	2	-53	***Intenso***
		OP	-1	2	2	2	4	1	4	4	4	2	2	-33	***Moderado***
	Capacidad de infiltración	P	-1	4	2	4	2	1	4	4	2	2	4	-39	***Moderado***
		C	-1	8	2	4	4	1	4	4	4	4	4	-57	***Intenso***
		OP	-1	2	1	2	4	2	2	1	4	2	2	-27	***Moderado***
	Erosión costera	P	-1	4	4	2	2	1	4	4	4	2	2	-41	***Moderado***
		C	-1	8	4	4	4	1	4	4	8	4	4	-65	***Intenso***
		OP	-1	2	4	4	4	2	4	4	2	2	2	-38	***Moderado***
	Estabilidad del suelo	P	-1	4	2	2	2	1	4	1	2	1	2	-31	***Moderado***
		C	-1	8	8	2	2	1	4	4	2	4	2	-61	***Intenso***
	Calidad del agua subterránea	P	-1	4	2	2	4	1	2	4	4	2	4	-39	***Moderado***
		C	-1	4	4	2	4	1	2	4	4	4	2	-43	***Moderado***
		OP	-1	4	4	2	4	1	2	1	2	2	2	-36	***Moderado***
	Capacidad de recarga	P	-1	4	2	2	1	1	4	4	2	2	1	-33	***Moderado***
		C	-1	8	4	2	2	1	4	4	4	2	1	-52	***Intenso***
		OP	-1	2	4	2	2	1	2	4	2	2	1	-30	***Moderado***
	Calidad del aire	P	-1	4	4	2	1	1	4	1	1	1	1	-32	***Moderado***
		C	-1	8	4	2	2	1	4	4	2	3	2	-52	***Intenso***
	Modificación de la temperatura	P	-1	4	2	4	2	1	4	4	2	2	4	-39	***Moderado***

		C	-1	8	4	4	2	2	4	4	4	4	2	-58	***Intenso***
	Generación de ruido	P	-1	4	4	2	1	1	4	1	4	1	2	-36	***Moderado***
		C	-1	8	8	2	2	1	4	4	2	2	2	-59	***Intenso***
Biótico	Modificación en la diversidad y abundancia de flora	P	-1	4	2	2	2	1	4	4	4	2	4	-39	***Moderado***
		C	-1	4	4	4	4	2	4	4	8	4	4	-54	***Intenso***
	Modificación en la diversidad y abundancia de fauna	P	-1	8	4	4	2	1	4	4	4	2	2	-55	***Intenso***
		C	-1	4	4	4	2	1	4	4	4	4	4	-47	***Moderado***
	Especies protegidas	P	-1	2	1	2	1	1	2	4	2	2	1	-23	***Ligero***
	Afectación al habitat terrestre	P	-1	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	***Moderado***
	Afectación a ANP	P	-1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	-17	***Ligero***
		C	-1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	4	-24	***Ligero***
Abióticos	Calidad en la estructura del paisaje	P	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	1	-40	***Moderado***
		C	-1	8	2	2	4	1	4	4	4	4	2	-53	***Intenso***
	Calidad sanitaria del ambiente	P	-1	4	2	2	4	1	4	1	2	2	2	-34	***Moderado***
		C	-1	8	4	2	4	1	4	1	4	4	1	-53	***Intenso***
		OP	-1	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	-27	***Moderado***
Socioeconómico	Generación de empleo	P	1	4	4	2	1	1	8	1	2	1	2	38	***Moderado***
		C	1	8	4	4	1	1	8	1	2	1	2	52	***Intenso***
		OP	1	2	1	2	2	1	2	4	2	1	2	24	***Ligero***
	Demanda de prestración de servicios e infraestructura	P	1	4	1	2	1	1	4	1	2	2	1	28	***Moderado***
		C	1	8	1	2	1	1	4	1	2	2	1	40	***Moderado***
		OP	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	20	***Ligero***

	Reactivación económica en la construcción/turismo	P	1	4	4	4	2	1	2	1	2	2	2	36	***Moderado***
		C	1	8	4	4	2	1	4	4	2	2	2	53	***Intenso***
		OP	1	4	4	4	4	1	4	4	2	4	4	47	***Moderado***
	Cambio de uso de suelo	P	-1	4	4	4	4	1	4	4	2	4	2	-45	***Moderado***
		C	-1	8	4	4	4	1	4	4	2	4	2	-57	***Intenso***

Una vez identificado y evaluado los impactos, podemos realizar en la siguiente tabla el resumen de manera cuantitiva y así obtener un promedio de cada factor y de cada subsistema.

Tabla 18. Resumen cuantitativo de los impactos.

Subsistema	**Factor ambiental**	**Etapa**			**Valor promedio**	
		P	**C**	**OP**	**Factor**	**Subsitema**
Físico-químico	Calidad del suelo	-41	-53	-33	-42.33	-43.67
	Capacidad de infiltración	-39	-57	-27	-41.00	
	Erosión costera	-41	-65	-38	-48.00	
	Estabilidad del suelo	-31	-61		-46.00	
	Calidad del agua subterránea	-39	-43	-36	-39.33	
	Capacidad de recarga	-33	-52	-30	-38.33	
	Calidad del aire	-32	-52	-	-42.00	
	Modificación de la temperatura	-39	-58	-	-48.50	
	Generación de ruido	-36	-59	-	-47.50	
Biótico	Modificación en la diversidad y abundancia de flora	-39	-54	-	-46.50	-37.20
	Modificación en la diversidad y abundancia de fauna	-55	-47	-	-51.00	
	Especies protegidas	-23	-	-	-23.00	

	Afectación al habitat terrestre	-45	-	-	-45.00	
	Afectación a ANP	-17	-24	-	-20.50	
Abióticos	Calidad en la estructura del paisaje	-40	-53	-	-46.50	-42.25
	Calidad sanitaria del ambiente	-34	-53	-27	-38.00	
Socioeconómico	Generación de empleo	38	52	24	38.00	15.42
	Demanda de prestración de servicios e infraestructura	28	40	20	29.33	
	Reactivación económica en la construcción/turismo	36	53	47	45.33	
	Cambio de uso de suelo	-45	-57	-	-51.00	
	Promedio	-26.35	-35.72	-11.11	-30.09	-26.93

V.4 Conclusión

La generación de impactos tuvo como resultado de la evaluación del proyecto, un total de 47 impactos distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 19. Tabla de resultados por nivel de impactos detectados.

RESULTADOS POR NIVEL DE IMPACTO		
Magnitud	**Impactos**	**Porcentaje**
Ligero	5	10.64%
Moderado	27	57.45%
Intenso	15	31.91%
Crítico	0	0.00%
Total	**47**	**100.00%**

De acuerdo con la evaluación realizada, se detectaron 47 impactos generados por las diferentes etapas del proyecto de las cuales, 9 son positivos (19.15%) y 38 (80.85%) impactos negativos; recayendo en su mayoría en factores físico-químicos y abióticos. Los impactos positivos corresponden todos a aspectos socioeconómicos, pues como en la mayoría de los proyectos habitacionales se sacrifica ciertos aspectos del enterno a fin de maximizar los beneficios socioeconómicos. Los impactos positivos detectados se clasifican de la siguiente manera: ligeros (2), moderados (5) e intensos (2). Los impactos intensos son referentes a la gran derrrama económica que generan este tipo de proyectos durante la etapa de construcción.

El resto de los impactos clasificados como ligeros son todos efectos adversos y pertenecientes a la etapa de preparación del sitio y operación debido a la reducida área de incidencia siempre que no se excedan los límites establecidos en el Capítulo II y únicamente se utilice maquinaria ligera. El único impacto ligero en la etapa de construcción pertenece a las posibles afectaciones a la anp cerca; pues aunque no se consideran sean grandes, debido a que se encuentra dentro del área de inlfuencia se consideró afectación mínima.

Por su parte, la mayoría de los impactos detectados que fueron clasificados como moderados (22 impactos) son adversos. Estos efectos se distribuyen por todos los factores ambientales evaluados, aunque destacan los generados en la etapa de construcción, pues representa el periódo de mayor estrés ambiental del proyecto. Nuevamente el factor con mayor afectación es el biológico-químico; aunque, en su mayoría se trata de impactos mitigables.

Por último, los 13 impactos negativos clasificados como intenso se dará en la etapa de construcción con excepción de los que afectará la abundancia de fauna que se considera

mayor impacto en la etapa de preparación del sitio por la magnitud que de impacto que representa el cambio repentino de uso de suelo.

En conclusión, debido a la naturaleza del proyecto y el estado de conservación del predio, los impactos generados son en su mayoría perjudiciales; sin embargo, debido a las características del diseño del proyecto, estos son minimizados al conservar gran parte de la vegetación original, por lo que el grueso de los efectos se consideran como moderados y recuperables a mediano plazo o mitigables; siempre y cuando el promovente cumpla con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación especificadas en el capítulo VI y respete el diseño arquitectónico declarado en el Captítulo II de este manifiesto de impacto ambiental.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se dará a conocer el diseño y el programa de ejecución y aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos consecuentes del proyecto ***"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL"*** que se encuentra ubicado en la localidad de San Benito, municipio de Dzemul, Yucatán

Con el fin de prevenir o corregir el impacto ambiental que se pueda generar en el proyecto, es indispensable introducir medidas preventivas y de mitigación para evitar o minimizar los impactos, así como considerar lo siguiente:

- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio con el fin de alcanzar la mejor calidad ambiental del proyecto.
- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

El proyecto contempla dos tipos de medidas:

Medidas de prevención
Estas medidas, tienen la finalidad de evitar el impacto a cada uno de los componentes ambientales o reducirlo. Éstas se aplicarán antes de los trabajos de obra y evitar la aparación del efecto modificado de los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, materias primas, localización, etc.) durante la etapa preliminar y de construcción.

Medidas de mitigación
Las medias mitigadoras son aquellas que se utilizarán para subsanar los daños que inevitablemente se ocasionarán durante todas las etapas del desarrollo del proyecto, de manera que sea posible concretar las acciones sobre las causas que las han originado. Así como también, estarán dirigidas a la recuperación de los factores ambientales que serán modificados por efectos inevitables e incorregibles.

Las medidas enlistadas a continuación serán responsabilidad del promovente y se pondrán en práctica en todas las etapas del proyecto.

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

La correcta aplicación de medidas puede prevenir o reducir los posibles impactos identificados anteriormente que el proyecto pueda generar en el entorno humano y natural.

Las siguientes medidas generales se aplicarán durante el desarrollo del proyecto para poder realizar las fases del mismo; preparación, construcción y operación/mantenimiento del sitio:

1. Antes de iniciar las actividades del proyecto se realizará una verificación topográfica de los límites del predio.
2. La realización de los trabajos se limitará únicamente al área del proyecto.
3. El horario de trabajo será diurno de 7am a 6 pm aproximadamente.
4. La construcción tendrá un sitio temporal para resguardo de equipo y material, que este se mantendrá en buen estado para evitar derrames de aceites, combustibles u otros materiales.
5. El mantenimiento de los equipos para su adecuado funcionamiento se llevará acabo fuera del área del proyecto.
6. En caso de alguna emergencia en derrames de alguna sustancia, se colocarán lonas para evitar la permeabilidad al suelo y se notificará inmediatamente a las autoridades.
7. Se prohíbe el uso de armas de fuego o quemas dentro del área del proyecto y zona colindante.
8. Es obligatorio contar con un equipo de primeros auxilios que contenga los medicamentos e instrumentos de curación para emergencias.

A continuación, se describen las medidas a implementar

MEDIDA PREVENTIVAS

IMPACTO A PREVENIR	NO.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	INDICADOR DE EFICIENCIA	ETAPA
Todos los impactos identificados	1	Plática informativa a los trabajadores de obra del proyecto *"Construcción y Operación de Edificios Habitacionales en San Benito, Dzemul".*	Informar a los trabajadores y personal que tengan participación en la etapa de preparación del sitio y construcción, así como actividades relacionadas del mismo, acerca de las medidas que se establecerán y deberán llevar a cabo para prevenir los impactos negativos al medio ambiente determinados en el estudio del impacto ambiental, por cual evitar la omisión o aplicación errónea de alguna medida por parte de los empleados, ya sea por desconocimiento de su existencia o de la forma correcta de llevarla a cabo.	Evitar alguna aplicación erronea de las medidas por falta de conocimiento o manejo de este, por lo cual disminuye la probabilidad de correr el riesgo de algun impacto negativo al medio ambiente y a la integridad de la persona o trabajador.	Será con base a la manera en que se estén aplicando correctamente las demás medidas de prevención y mitigación propuestas, así como se realizaran rondas de vigilancia y evaluación de que dichas medidas se estén llevando a cabo.	PS
Calidad del suelo y capacidad de infiltración, calidad del agua subterránea.	2	Manejo y disposición de residuos sólidos.	Para lograr un correcto manejo y disposición de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, se llevarán a cabo las siguientes medidas: Se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos que se generen durante el proyecto; los cuales serán sellados e identificados como orgánico, inorgánico y plásticos	Evitar la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de lixiviados.	Registro de presencia de residuos sólidos urbanos dentro del predio y fuera de los contenedores durante las visitas de inspección. Quejas por parte de los vecinos aledaños al predio.	PS, C y O
	3	Manejo y disposición de residuos fisiológicos y aguas residuales.	Se contará con letrinas portátiles para que los trabajadores realicen sus necesidades de manera higiénica y segura, sin comprometer la calidad sanitaria del predio. Dicha empresa será la responsable de darle una correcta disposición a los desechos y aguas residuales de las letrinas, así como de su limpieza periódica, instalación y	Evitar que los trabajadores defequen o realicen sus actividades fisiológicas dentro del predio o sus inmediaciones, proveyéndoles de una manera higiénica y segura para realizar sus necesidades. Evitamos la contaminación del predio.	Durante las visitas de inspección se verificará que se estén utilizando correctamente los sanitarios, así como la presencia de heces fecales en las inmediaciones del predio.	PS y C

			desmantelamiento al final del proyecto. Está estrictamente prohibida cualquier actividad fisiológica dentro del predio o en sus inmediaciones.			
	4		Instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales individualizado.	En el caso que el sistema de tratamiento que se instale durante la etapa de operación, se debe dar un correcto manejo del mismo, ya que se ubica cerca del manto freático, por riesgos de inundanción o filtraciones	Mal funcionamiento del sistema de tratamiento durante la etapa de operación.	OM
Erosión Costera, Calidad del suelo, Capacidad de infiltración y diversidad y abundancia de especies de flora.	5	Delimitar el área de conservación y área verde	Por la construcción en el predio, se realizará un desmonte por lo cual afectará la absorción de nutrientes del suelo, sin embargo, el predio ya se encuentra impactado, por lo tanto se implementara el área verde en el proyecto para manteniendo la estabilidad del suelo y la reabsorción de agua hacia el manto freático.	La reabsorción de agua y nutrientes del suelo	Visitas de inspección que se este cumpliendo con el área verde en el proyecto y una correcta delimitación del suelo	PS, C y O
Calidad de aire, modificación en la calidad del clima.	6	Uso de transporte de material en vehiculos	Humedecer periódicamente el área de trabajo y colocar lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra.	Controlar la dispersión de polvo durante el uso de vehículos de transporte material, para ayudar a mantener la calidad del aire en el área de trabajo.	Reporte de derrames de materiales o daños por maquinaria, que dañen la vía publica o presencia de humo en el aire	PS, C
Calidad del suelo Capacidad de infiltración Calidad de agua subterránea Calidad sanitaria del ambiente.	7	Mantenimiento de maquinaria y vehículos	Uso de vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos y verificación vehicular reciente de acuerdo a la Norma correspondiente.	Se controlará la emisión de gases y partículas de combustión lo cual reducirá el impacto hacia la calidad del aire en el área de trabajo y en la zona en general.	Reportes de falla, averíos o mal funcionamiento de la maquinaria y/o vehículos, reporte de quejas por vecinos y poblaciones cercanas, reporte de derrames o daños por maquinaria.	

Generación de ruido.	8	Controlar los niveles de ruidos provocados por los vehiculos o maquinarias utilizados en el proyecto	Todos los automotores, equipos o maquinaria pesada que se pretenda utilizar durante el desarrollo de la obra, se les deberá practicar los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios antes de su traslado y operación en el sitio seleccionado para el desarrollo de la obra.	Evitar daños o problemas auditivos en el personal empleado, la fauna silvestre, la población de la zona en general cercana al proyecto	Quejas o incidencias por parte del personal o vecinos cercanos a la zona del proyecto	PS y C
Diversidad y abundancia de especies de flora	9	Se respetará a la flora silvestre.	No se desmontará más área de la necesaria y autorizada para el proyecto. En caso del proyecto no se encontró ninguna especie protegida que requiera de un programa para reubicación, ya que el predio esta escaso de vegetación e impactado.	Evitar daño al área florística y tenga un impacto ambiental	Inspección al inicio de la obra	PS
Diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres). Especies protegidas	10	Extracción de especies del sitio, o partes de estas, para uso comercial, como mascota o alimento.	Que estrictamente prohibido cazar, capturar, lesionar, vender, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que se avisten o localicen en el área seleccionada para realizar el proyecto. Se tendrá especial cuidado en la protección de las especies vegetales y animales incluidas en la 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.	Con esta medida se busca salvaguardar la población faunística y florística del medio, así como evitar mayores impactos al área del proyecto.	Se entregarán reportes escritos con el listado de las especies que se encuentren a lo largo del proyecto. Sin embargo, el predio no se detectó que presencia de alguna especie protegida durante los recorridos previos al inicio de obra.	PS, C y O

Hábitat terrestres	11	Reubicación de hábitat en el sitio del proyecto	Realizar recorridos de inspección para la detección de nidos y madrigueras y en su caso reubicarlos o ahuyentar a la población que ahí se encuentre.			

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Existen impactos negativos a los cuales no será posible aplicarles una medida preventiva porque forman parte de las actividades del proyecto, pero para los impactos que pueden ser aplicables se les asignara las medidas de mitigación que consistira en el diseño y ejecución de minimizar los posibles impactos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno natural y humano.

TABLA 6.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PROYECTO

IMPACTO A MITIGACIÓN	NO.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	ETAPA
Calidad del suelo	1	Saneamiento del terreno de los residuos sólidos.	A pesar de que previamente se propuso una medida de prevención para la generación, manejo y disposición de residuos sólidos; las actividades del proyecto no están exentas de generar nuevos, por lo cual se crea esta medida de mitigación en caso de que se presente contaminación del suelo y/o cuerpos de agua. Se realizarán saneamientos periódicos y continuos durante todas las etapas del proyecto para la recolección y disposición correcta de residuos sólidos que se pudiesen generar tanto por las actividades que contempla el proyecto, como por eventos ajenos a nuestro control. Dichos residuos serán resguardados en los botes de basura dispuestos a lo largo del proyecto y recolectados para su disposición final por una empresa recolectora autorizada.	Dar una correcta recolección, manejo y disposición a los residuos sólidos; y mantener el ambiente libre de contaminación.	PS, C y O

	2	Erosión Costera	Se reforestará el área del proyecto, siendo plantaciones de palmeras y colocación de macetas con plantas ornamentales de la región de fácil adaptación que contribuyan a los servicios ambientales de los recursos naturales. Así como, delimitar las áreas de conservación, dando mantenimiento adecuado.	Reducir la erosión de la costa que pueda ocasionar el proyecto por las actividades de desmonte y despalme, que disminuirá la cubierta natural del sitio.	
	3	Manejo de sustancias que podrían contaminar el suelo	En el supuesto de que ocurriese un derrame de alguna sustancia contaminante en el suelo, por alguna fuga accidental, se suspenderán las actividades de la maquinaria afectada y se tratará, de manera cuidadosa, transportar dicho vehículo fuera del área del proyecto para su traslado a un taller mecánico especializado. En cuanto al derrame, se utilizarán materiales absorbentes para retener la mayor cantidad de la sustancia y se retirará la arena afectada; ambos siendo dispuestos temporalmente como residuos peligrosos con el debido manejo que estos requieren para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada.	Evitar la contaminación del suelo, subsuelo y agua por infiltración de sustancias contaminantes. Dar un debido manejo a los residuos.	C
Diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres)	4	Conservación de áreas y abundancia de vegetación	Se contemplará la reforestación de las áreas de conservación para el proyecto, ya que igual no presenta vegetación que genere confort y protección para futura fauna.	Contribuir a la mejora del ecosistema y los servicios ambientales de los recursos naturales.	PS, C y O
Calidad del aire y modifcación en la calidad del clima	5	Evitar dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.	Las actividades propias de las etapas de construcción que generarán polvo y la liberación de otras partículas, como pueden ser las excavaciones, instalaciones de infraestructura, acabados, etc. Se humedecerá la zona de construcción así como el cubrir los materiales de traslado o en el sitio.	Evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.	PS y C

VI.2. Impactos Residuales

Un "impacto residual" es el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En este sentido, no se considera la generación de impactos residuales en el proyecto.

VI.3. Programa de vigilancia ambiental

Un Programa de vigilancia ambiental se define como un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas que se elaboraron a partir de la evaluación de impacto ambiental.
En la búsqueda por asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que incluye la información suficiente, así como la forma de obtenerla e interpretarla y almacenarla:

Objetivos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales del proyecto.

Objetivos específicos:

- Verificar que todos los empleados que participen en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación, al igual que sepan cómo llevarlas a cabo.
- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.
- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.
- Levantamiento de la información que pudieran utilizarse para eventos siguientes.

VI.4. Levantamiento de la información

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizará una visita de inspección durante el proceso de construcción, con un técnico capacitado en el proceso de inspección ambiental, quién en compañía de la persona que designe el promovente, realice un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas mitigación, a las que el promovente se compromete en este estudio.

Para documentar los hechos respecto al manejo ambiental, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes.

Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará con ayuda de un dispositivo GPS que las actividades del proyecto se estén realizando en las áreas y tiempos definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Se examinará a los empleados acerca de su conocimiento sobre las medidas de prevención y mitigación que se llevaran a cabo.
- Se evaluarán que las letrinas y los botes de basura sean instalados y utilizados de manera correcta, es decir, se verificará que el área permanezca limpia y libre de basura.
- Se verificará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado y actualizado en sus mantenimientos períodicos.
- Se verificará que ninguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las actividades.
- Conocer el Manifiesto de Impacto Ambiental y el resto de las condiciones ambientales señaladas en la autorización.

Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe el promovente, como responsable para vigilar el seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

Se pueden realizar fichas técnicas por medida que permitan el facil levantamiento de la información. Ejemplo;

<table>
<tr><th colspan="6">PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL"</th></tr>
<tr><th>Impacto a prevenir</th><th colspan="5">Todos los impactos identificados</th></tr>
<tr><td colspan="6">Descripción de la medida:
El contratista del personal deberá otorgar pláticas y cursos para la capacitación de las personas que trabajen durante las etapas preliminares y de construcción del proyecto.
En las pláticas se incluirán los temas de seguridad en el trabajo, técnicas de protección ambiental, aspectos normativos aplicables, presentación de las medidas de mitigación y prevención. Educación ambiental sobre los factores a afectar.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Etapa de ejecución</td><td>Preparación Sitio</td><td>X</td><td rowspan="3">Recursos necesarios</td><td colspan="2" rowspan="3">Papelería</td></tr>
<tr><td>Construcción</td><td></td></tr>
<tr><td>Operación</td><td></td></tr>
<tr><td>Efectividad esperada</td><td>Alta</td><td>Indicadores de seguimiento</td><td colspan="3">Desconocimiento del uso de la maquinaria, equipo en general y de las medidas de prevención y mitigación del proyecto.</td></tr>
</table>

Interpretación de la información

Como resultado de la vista de supervisión, se hará llegar el suscrito, un informe técnico derivado de la misma. El informe incluirá la valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalara el cumplimiento y se sugerirñan las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos y minizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente.

De igual manera se harán las recomendaciones convenientes al promovente con la finalidad de que éste tome las medidas correspondientes al respecto, y contarña con un lapso de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico.

A continuación, se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas cumpla con lo establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el desarrollo del proyecto:
Las actividades del proyecto se realizan de acuerdo con lo estipulado en tiempos y áreas definidos en la Autorización Ambiental.
Los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que indica el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.

No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Estos se almacenan de manera temporal en los botes de basura y después son traslados al sitio de disposición final del municipio.
La maquinaria se encuentra en perfecto estado.

Retroalimentación de resultados:
De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información, se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto. En el caso de que se detecte que las medidas de mitigación propuestas e implementadas no sean las adecuadas, se realizará el replanteamiento de nuevas medidas, para asegurar que el daño ambiental que ocasionar el proyecto, sea reducido.

VI.5. Seguimiento y control de las medidas

Se aplicará el Programa de Vigilancia Ambiental señalado anteriormente con sus respectivas fichas técnicas para el seguimiento de las medidas. De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información, se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto.

VI.6. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Se considerará el 10% de la inversión total del proyecto para cualquier efecto que pueda producirse en daños graves del medio ambiente y sus ecosistemas.

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

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El proyecto se ubica dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Yucatán en la UGA 1.A. se encuentra en una superficie característica por ser un relieve plano y ligeramente ondulado (0-0.2 grados de pendiente) formado por acumulación de arena, sobre depósitos cuaternarios origen marino con desarrollo de dunas y playas, suelos incipientes del tipo de los Regosoles. Siendo compatible con Turismo Alternativo y de Playa, y condicionados ***Asentamientos Humanos (Suelo Urbano)***, Extracción de Sal, Infraestructura Básica y de Servicios**.**

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) se encuentra dentro de la UGA denominado DZE01-BAR_C3-R, el cual es de tipo costero y con política principal de Aprovechamiento sustentable de baja intensidad, no permite ciertas actividades por la fragilidad del medio: esta politica únicamente aplica a isla barrera, lagunas y selva, con uso actual de ***compatbile con desarrollos inmobiliarios.***

Dicho lo anterior, el aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos resulta útil a la sociedad y no debe de impactar negativamente al ambiente.

El sitio del proyecto comparte el clima el tipo $BS_0(h')(x')$, según la clasificación de Köppen modificado por García (1973), el cual se caracteriza por ser árido-cálido con temperatura media anual mayor de 22 ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18 ºC. La geomorfología del área corresponde al cuaternario (Q), ya que forma parte de la franja costera norte de la península de Yucatán. El suelo y subsuelo de la zona presentan una alta permeabilidad, de manera que el agua proveniente de las lluvias se infiltra rápidamente, sin dar lugar a la formación de corrientes superficiales de importancia, en la siguiente figura, se ubica el predio del proyecto en un mapa geomorfológico de la costa yucateca.

No se encontraron cuerpos de agua superficiales ni subterráneos existentes en el predio del proyecto, ni en la zona de influencia o Sistema Ambiental.

El tipo de vegetación que se encuentran corresponde a tipo de vegetación de matorral de duna costera, actualmente, la vegetación en el área se encuentra perturbada por las actividades realizadas en sus colindancias, como se pueden observar en las imágenes del capitulo 2 y estudio de campo, la zona es evidente la ocupación del sitio para actividades de uso urbano.

Los factores ambientales y antropogénicos que han afectado al área se analizaron para evaluar el estado actual de la vegetación. Este análisis sirve de base para respaldar las recomendaciones sobre las medidas de mitigación que se proponen en función de las condiciones de la vegetación y de las especies seleccionadas, que se encuentran dentro del predio.

De igua forma, se registraron tres especies de flora 3 de fauna que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se presentan en el capítulo IV, por lo que se realizarán programas de rescate en caso de ser necesario.

El predio se encuentra en proceso de desarrollo, en donde se han establecido distintos desarrollos de viviendas veraniegas, de diferente categorías y nivel. Así como, la existencia de vías de comunicación al sitio, a las comunidades y por ende la colindancia con la Carretera Federal Progreso-Telchac.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

El proyecto y su construcción, como cualquier inmersión ajena al ecosistema natural, generará impactos negativos y positivos en el sitio. Una vez que se han analizado todos los compontes bióticos y abióticos del proyecto, se realizará una proyección de los resultados de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación sobre los impactos ambientales,

Los factores ambientales con mayor impacto fueron los relacionados con el suelo y el agua. Para prevenir estos impactos, se consideran medidas de áreas de conservación, para la permeabilidad del suelo. El impacto negativo que recibirá por la realización de la construcción en general, sin embargo, el sitio ha sido impactado anteriormente por las colindancias de las actividades antrópogenicas. El aplicar la correcta la medida de delimitación de las zonas de áreas verdes permitirá minimizar el impacto solamente en los sitios en donde sea necesaria su realización.

Otras de las acciones a considerar, es el correcto manejo de residuos sólidos, aplicando el Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Anexo 5), propuesto en todas las etapas del proyecto. De igual forma, el humedecimiento periódico de los materiales y recubrimiento de lona durante el traslado para evitar la dispersión de particulas. Es inevitable la dispersión de particulas debido a la intervención para la construcción del desarrollo. La correcta aplicación de medidas de prevención y mitigación reducirá estos impactos y la cantidad de partículas, sin embargo, no se podrán evitar por completo.

También se registraron impactos positivos, en el componente socioeconómico, (Infraestructura y servicios, generación de empleo), que benefician a la gente de la localidad durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, siendo de tipo empleos temporales que se requieran.

Todas las actividades que se implementen en el proyecto se deberán apegar a las regulaciones ecológicas y ordenamientos establecidos. La realización correcta y oportuna de las medidas preventivas y de mitigación ya propuestas, podrán prevenir o reducir los impactos que han sido detectados.

VII.3. Conclusiones

Como conclusión de todos los análisis realizados y presentados en esta Manifestación de Impacto Ambiental referentes al área del proyecto y el sistema ambiental, incluyendo los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, ***se considera que el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICIOS HABITACIONALES EN SAN BENITO, DZEMUL ", es ambiental, económico y socialmente viable, con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación mencionadas anteriormente.***

La ejecución del proyecto, como cualquier inserción ajena al ecosistema, generará impactos de diferente escala y persistencia a los componentes ambientales, los cuales han sido previstos a lo largo del estudio y catalogados según la metodología explicada anteriormente.

Al realizar el análisis de la legislación aplicable para el desarrollo del proyecto en la zona, se puede observar que no se contrapone con los Programas de Ordenamiento competentes en la región, además que durante todas las etapas del proyecto se procurará cumplir con cada una de las Normas Oficiales Mexicanas, decretos y reglas administrativas aplicables y que han sido mencionadas en el documento.

La construcción del desarrollo por etapas, permite el aprovechamiento gradual del predio; además de generar núcleos urbanos que contemplan aspectos económicos que beneficien las localidades cercanas.

El predio se encuentra en estado natural, pero en una zona en la que se encuentra en desarrollo constante y permanente, por lo que el establecimiento de proyectos en el sitio, evita que se impacten zonas que se encuentran en mejor estado de conservación y/o alejadas de la mancha urbana.

Con base en la información recopilada y generada para la realización de la evaluación en materia de impacto, a continuación se irán refiriendo las conclusiones de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto, modalidad particular.

La superficie que se verá afectada por los edificios, únicamente se removerá la vegetación secundaria y se delimitará zonas de áreas verdes.

Considerando que la UGA AP1 del Programa de Ordenamiento Territorial Costero de Yucatán, promueve la política ambiental C3, que significa una política de conservación con aprovechamiento sustentable de baja intesidad pero solo aplica en las barrera, lagunas y selva.

El proyecto no limita con la Zona Federal Marítimo Terrestre, así como la conservación de la vegetación que se encuentre en la primera duna costera, plantendo áreas verdes de conservación. El área de circunscripción del proyecto se encuentra modificada por factores como la urbanización y casas habitación de segunda residencia, y desarrollo similares al planteado por el proyecto. Por lo anterior, la vegetación presente en el predio donde se pretende realizar el proyecto corresponde a un tipo de vegetación secundaria, de acuerdo con las especies identificadas en el sitio.

Durante las actividades constructivas y en la habitación de la vivienda, se aplicarán medidas tendientes a evitar lesiones, atrapar o agredir a la fauna silvestre que pudiera estar presente en el sitio. A través del fomento y permanencia de áreas verdes o ajardinadas del predio, no se afectará más que la superficie estrictamente necesaria y declarada para la construcción del proyecto.

Con respecto al impacto pudiera presentarse sobre las poblaciones de especies que utilizan el sitio, estas pudiera considerarse como un impacto bajo, ya que al parecer utilizan el sitio como un área de paso y/o de alimentación temporal. El cual pudiera ser minimizado con el programa de rescate y reubicación de especies de flora presentes en el sitio, así como la integración de algunos individuos de plantas arbustivas dentro del proyecto general de construcción.

Durante las etapas constructivas del proyecto se requerirá de letrinas portátiles para uso exclusivo de los trabajadores, las cuales tendrán el servicio de recolección de aguas residuales proporcionado por la misma empresa contratada, con esta actividad se mitigará cualquier afectación que se pudiera ocasionar por la generación de aguas negras.

En el área no se cuenta con red de alcantarillado y drenaje sanitario, por lo cual el proyecto considerá la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Por otro lado,

los lodos generados serán retirados por una compañía autorizada para tal fin. Con estas medidas se garantizará la protección del subsuelo y el agua subterránea.

El servicio de colecta de basura está a cargo del servicio público municipal de limpieza y será contratado para la disposición final de los residuos sólidos generados en el proyecto. Esta medida permitirá el buen manejo de los residuos y evitará la infiltración de lixiviados al subsuelo y la contaminación del manto freático.

La construcción del proyecto, será una fuente de empleos temporales, tanto en el proceso constructivo de la misma como durante la etapa de mantenimiento. Por lo tanto, los impactos negativos que representa son poco significativos y mitigables, y el beneficio socioeconómico y ambiental es real y permanente.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto ubicado en el municipio de Dzemul, Yucatán, es considerado factible, quedando estrictamente condicionada a la aprobación de este estudio y al cumplimiento de las condicionantes y normatividad aplicable contenida en este estudio.

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

VIII.1. Formatos de presentación

Se entregan adicionales a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, tres formatos digitales, en los que se incluyen los planos y la información complementaria al estudio.

VIII.1.1. Planos definitivos

En el anexo 1, se presentan los planos y mapas utilizados para el presente estudio

VIII.1.2. Fotografías

En el estudio se presentan las fotografías del sitio.

VIII.1.3. Videos

No se realizaron videos para la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

En el capítulo 4, se presentan las listas de flora y fauna.

VIII.2. Otros anexos

En el anexo 2, se presenta el Resumen Ejecutivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
Anexo 3. Documentación legal que avala el presente estudio.
Anexo 4. Estudio de Capacidad de Carga.
Anexo 5. Plan Integral de Manejo de Residuos

BIBLIOGRAFÍA

- Bautista, F. 2010. El Suelo. En Biodiversidad y Desarrollo Humana en Yucatán (Contexto Físico). Durán R. y M. Mendéz (Eds). CICY, PPD-FMAN, CONABIO, SEDUMA, 496 pp.
- Bautista, F., D. Palma-López, W. Huchin-Malta, 2005. Actualización de la clasificación de los suelos del Estado de Yucatán, 105- 122 p. En: F. Bautista y G. Palacio (Eds.) Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones Agropecuarias, Forestales y Ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 282 pp.

- Bitácora Ambiental de del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (2007) (en línea) Disponibilidad: <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/bitacora/selact.php?IdUga=265 > [Fecha de consulta: 20 de Agosto de 2017]
- Centro Meteorológico. Cuerpo Académico de Hidráulica e Hidrología. Laboratorio de Hidráulica e Hidrología/Área de Meteorología: <http://www.estacionclimatologica.ingenieria.uady.mx/> [Fecha de consulta: 14 de Agosto de 2017]
- D.A.R. 2010. Flora ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico. Editores generales: Fernández-Concha, G., Tapia-Muñón, J., Duno, R., Ramírez, I., Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Editores Asociados: Can, L., y S. Hernández.
- García, G. y Graniel, E. 2010. Geología.En Biodiversidad y Desarrollo Humana en Yucatán (Contexto Físico). Durán R. y M. Mendéz (Eds). CICY, PPD-FMAN, CONABIO, SEDUMA, 496 pp.
- INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
- Ing. Dante J. Morán Centeno, 1984. Geología de la República Mexicana. Institutos de Geofísica y Geologìa de la UNAM; INEGI.
- Ligorred Paramon Josep, 1998. T'H'o, la Mérida Ancestral. Dirección de Desarrollo Urbano. Mérida Yucatán. 2008
- Llamosa Neumann Eduardo, 2008. Aves comunes de la Península de Yucatán. Editorial Dante.

BIBLIOGRAFÍA CAPITULO 4.

- Bautista, F., Palacio-Aponte, G., Quintana, P., y Zinck, J. A. (2011). Spatial distribution and development of soils in tropical karst areas from the Peninsula of Yucatan, Mexico. Geomorphology, 135(3), 308-321.
- Brokaw, N., Bonilla, N., Knapp, S., MacVean, A., Ortiz, J. J., Peña-Chamorro, M., . & Tun-Garrido, J. (2011). Arboles del mundo maya. Natural History Museum, Mérida.
- Calderón R., Bahena B., Calmé S. (2005). Anfibios y reptiles de la reserva de la biosfera de Sian Ka´an y zonas aledañas. Fondo para el medio ambiente mundial. Quintana roo, México. 111p

- Centro De Investigaciones Científicas De Yucatán. (s.f). *Flora de la península de Yucatán.* https://www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/indice_busqueda.php
- Cervantes, M. (2007). Conceptos fundamentales sobre ecosistemas acuáticos y su estado en México. Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF, México, 37-67.
- Chan-Vermont C., Rico-Gray V. y Flores J.S. (2002). Guía Ilustrada de la Flora Costera Representativa de la Península de Yucatán. Programa Etnoflora Yucatanense. Fascículo No. 19. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Duch Gary, J. (1988). La conformación territorial del estado de Yucatán: los componentes del medio físico. Universidad Autónoma de Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán.
- Fernández, V y Vitora (2000). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental". Segunda edición. Madrid, España.
- Flores, S. J. y Espejel, C. I. 1994. Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Fasc. 3. UADY. 135 p.
- Flores-Guido, J. S., & Espejel-Carvajal, I. (1994). Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. Fascículo, 19733(10).Friedman, J. B. (2009). Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México. Volumen II. Instituto Nacional de Ecología.
- Flores-Guido, J. S., & Espejel-Carvajal, I. (1994). Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. Fascículo, 3(10).
- García, E. (). Modificaciones al sistema de [_clasificación climática de Kopen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Reporte Técnico, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- García, E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kopen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Reporte Técnico, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García-Gil, G. y Graniel-Castro E. (2010). Geología. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán / Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad / Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán, 4–6.
- García-Gil, G., & Graniel-Castro E. 2010. Geología. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán.
- Guadarrama P., Salinas P.L, Ramos Z.J., Castillo A.S., Bonilla V. L., Chiappa C.X. 2016. Métodos de estudio en comunidades vegetales costeras de Yucatán y guía de campo. Universidad Nacional Autónoma de México. Programa de apoyo a proyectos para la innovación y mejoramiento de enseñanza (PAPIME). Mérida, Yucatán. 171 p.
- Hubp, J. L., Quesado, J. F. A., y Pereño, R. E. (1992). Rasgos geomorfológicos mayores de la península de Yucatán. Revista mexicana de ciencias geológicas, 10(2), 143-150.
- Hubp, J. L., Quesado, J. F. A., y Pereño, R. E. (1992). Rasgos geomorfológicos mayores de la península de Yucatán. Revista mexicana de ciencias geológicas, 10(2), 143-150.
- J.S. Flores, R. Durán y J.J. Ortiz-Díaz. (2010). Comunidades vegetales terrestres. R.D. Yucatán, M. Méndez (Eds.), Biodiversidad y desarrollo humano, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA (2010), pp. 125–129.
- Llamosa N. E., Rodríguez M. G., (2011). Aves comunes de la península de Yucatán. Editorial Dante. Mérida Yucatán. 144p.

- López-Ramos, E. (1973). Península de Yucatán Geología Superficial. Heidi and Ward eds. Carbonate Rocks. Pág, 3.
- Macías Medrano, J. M., y Avendaño García, A. (2014). Climatología de tornados en México. Investigaciones geográficas, (83), 74-87.
- Matteucci. D. s., Colma A. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Monografía 22. Serie biología. Secretaria general de la organización de los estados americanos, programa regional de desarrollo científico y tecnológico, Washington D.C.
- Miller TE., Gornish E.S. y Buckley H.L. (2010). Climate and coastal dune vegetation: disturbance, recovery and succession. Plant ecology 206:97–104.
- Mueller–Dombois D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley, Nueva York. 547 p.
- Mueller-Dombois, D., y Ellenberg, H. (1974). Aims and methods of vegetation analysis. New York: Ed. J. Wiley & Sons, 547.
- Orellana R., Balam K.M., Bañuelos I., García M.E., González–Iturbe J.A., Herrera C.F. y Vidal L.J. 1999. Evaluación climática. En: García de Fuentes A. y Córdoba–Ordoñez J. Eds. Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán, pp.163–182 Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Pennington T.D. y Sarhukán J. 1998. Arboles tropicales de México. Universidad Nacional Aútonoma de México y Fondo Cultural. México, D.F. 52 1 p.
- Pla, Laura. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. Interciencia, 31(8), 583-590. Recuperado en 10 de agosto de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378184420060008000008&lng=es&tlng=es
- Secretaría de desarrollo sustentable. (S. F.). Bitácora ambiental, Programa del Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Yucatán. https://bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/index.php

- Tun-Dzul, F. y Manzanilla-Domínguez, H. (2005). Los Huracanes: Su Impacto en la Península de Yucatán en los Últimos 100 años.
- UNAM. (2010). Servicio Mareográfico Nacional. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geofísica. www.mareografico.unam.mx.