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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

Construcción y operación de Club de Vela

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto bajo estudio corresponde a los predios ubicados en el municipio de Dzemul, en el estado de Yucatán. Este se encuentra en los tablajes catastrales **6739** y **6740**.

Como se observa en la **Figura I.1**, este se encuentra contiguo a la carretera costera que comunica los municipios de Dzemul, Telchac Puerto y Progreso. Actualmente, el área pretendida presenta vegetación secundaria de duna costera con vocación forestal, asimismo, el proyecto estará ubicado en la costa norte del estado de Yucatán, sin embargo, se encuentra fuera de la línea de costa de 20 m ZOFEMAT.

I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto requerirá de cinco años para el desarrollo de las etapas de preparación del sitio y construcción. Se espera que la operación del proyecto tenga una vida útil de manera indefinida con el adecuado mantenimiento.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. Gerardo Antonio Díaz Roche.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del Proyecto

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto **"Construcción y operación de Club de Vela"** es un proyecto nuevo y se refiere a la preparación del sitio, construcción y operación de una casa club el cual tiene amenidades, área de eventos, área social, estacionamiento, oficina, caseta de vigilancia, área de resguardo de veleros, terrazas y andadores en total se realizara el proyecto en un polígono con una superficie de **9,385.38 m²**, cabe mencionar que el polígono formado por dos tablajes el cual estará ubicado en el municipio de Dzemul.

El proyecto estará ubicado en la costa norte del estado de Yucatán, en el municipio de Dzemul, estas se encuentran fuera de la línea de costa de 20 m ZOFEMAT.

El predio cuenta con una superficie de **9,385.38 m²** de los cuales se realizará el cambio de uso del suelo a la superficie de **6,292.74 m²**, el cual representa el **67.0%** del predio.

La ubicación del predio para el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP); el sitio del proyecto se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) Dzilam - Ria Lagartos - Yumm Balam, dentro del área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) ICHKA´ANSIJO, dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) Sisal - Dzilam región que abarca el estado de Yucatán y se ubica en las coordenadas geográficas Latitud 21°40'48" a 20°28'12" N y Longitud 90°21' a 88°26'24" W y con una extensión de 10, 646 km^2, dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 102. Anillo de cenotes; Esta región abarca al estado de Yucatán y se ubica en las coordenadas geográficas Latitud 21°37'48" - 19°48'36" N y Longitud 90°29'24" - 87°15'36" W con una extensión de 16,214.82 km^2., sin embargo, de acuerdo al área donde se desarrollará el proyecto este es mínimo en comparación al área total del predio y por consiguiente se prevé que los impactos sean mínimos, por lo que el desarrollo del proyecto es congruente con el ambiente.

El área del proyecto actualmente posee un uso como de predio rústico con cubierta de vegetación secundaria derivada duna costera con vocación forestal. Sin embargo, el proyecto contempla la permanencia de un área de conservación en donde se seguirán prestando servicios de suma importancia como la conservación del suelo, la filtración del acuífero, conservación de hábitat para la fauna silvestre, germoplasma y en general de la biodiversidad de la región.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto bajo estudio corresponde a los **predios** ubicados en el municipio de **Dzemul**, en el estado de Yucatán. Este se encuentra en los tablajes catastrales **6739** y **6740.** El promovente del proyecto es **C. Gerardo Antonio Díaz Roche.**

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

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El proyecto se encuentra inmerso dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) específicamente en la Región Ecológica 17.33, UAB 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo, tal como se puede observar en la siguiente Figura.

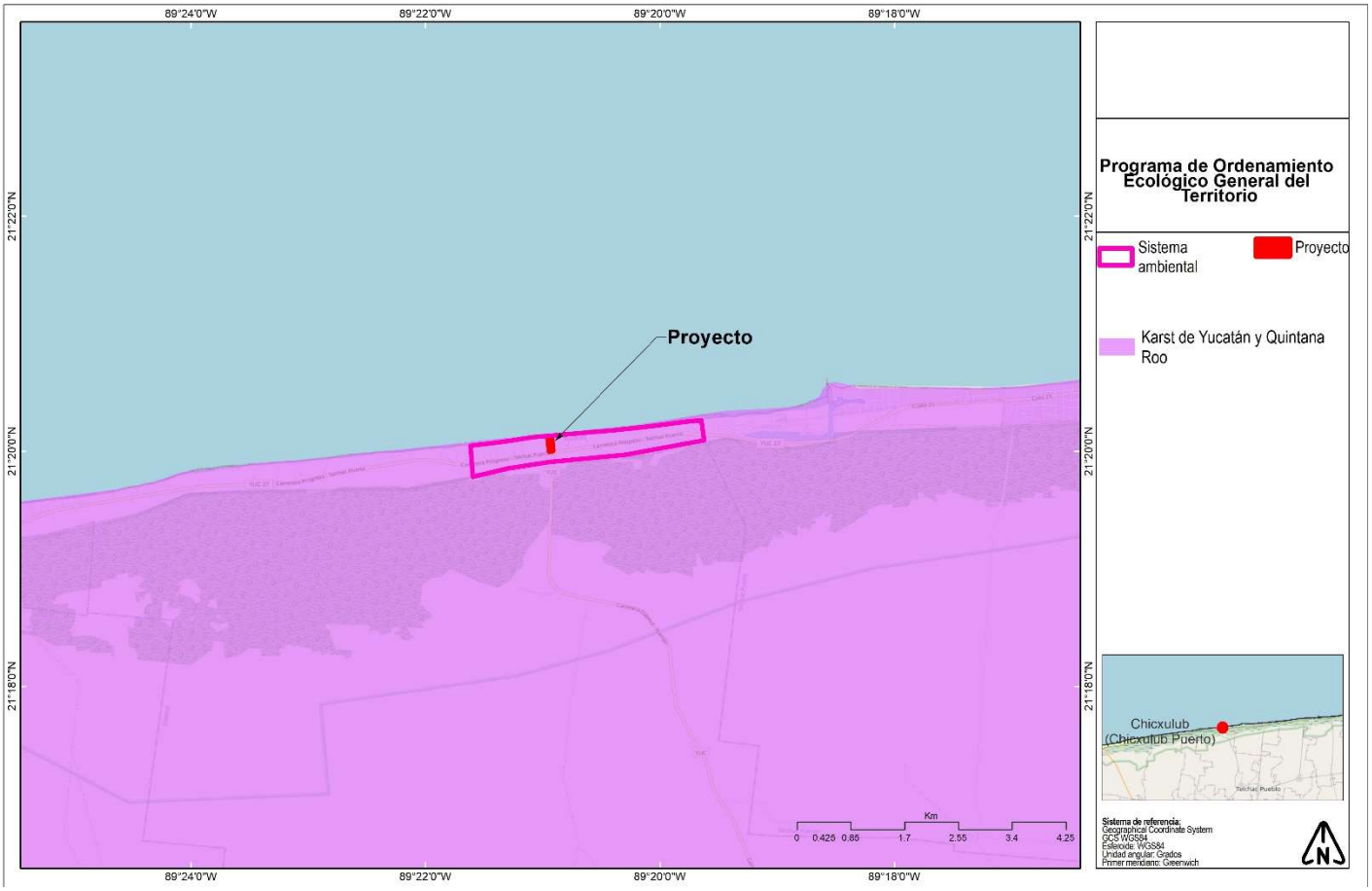


Figura III. 1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY)

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), el proyecto se ubica la Unidad de Gestión Ambiental denominada **DZE02-BAR_API.**

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

Un sistema es el asiento de un conjunto de elementos que pueden agruparse, en principio, con un cierto número de componentes, que se determinan como *subsistemas,* y que varían según la naturaleza del sistema. En nuestro caso el sistema ambiental (SA) agrupara de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio.

1.1 Delimitación del sistema ambiental

Para delimitar el Sistema Ambiental (SA) se realizó un análisis de las condiciones abióticas y bióticas (aspecto ecológico) de la zona en la cual se encuentra inmerso el proyecto, tal y como se pueden observar en las figuras siguientes.

En primera instancia, como ya se mencionó, se delimito el área de estudio sobre la base de una serie de criterios técnicos normativos y de planeación, tomando como base los siguientes atributos, entre los que se encuentran las siguientes:

- Dimensiones del proyecto.
- Ubicación.
- Unidades de gestión ambiental.
- Áreas Naturales Protegidas
- Unidades climáticas.
- Unidades edafológicas.
- Uso de suelo y Vegetación.
- Cuenca

Para delimitar el Sistema Ambiental (SA), se realizó un análisis de los factores bióticos y abióticos de la zona en la cual se encuentra inmerso el proyecto. Entre los criterios considerados se encuentran la ubicación del proyecto, su área de influencia, delimitaciones territoriales y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del estado de Yucatán. Una vez realizado en análisis de los elementos ambientales descritos anteriormente, se llevó a cabo la delimitación del sistema ambiental, para lo cual se consideran los siguientes límites.

Como se observa en esta figura, el proyecto se ubica principalmente en la UGA007-APROV-DZE del POETCY, sobre ello ya se realizó la vinculación correspondiente, estas UGAs están delimitadas consideran tanto cuestiones políticas como los limites prediales y plazos de crecimiento, también consideran los elementos bióticos y abióticos, sin embargo, el SA abarca la zona continental de la Uga UGA007-APROV-DZE, el área del SA es de 137.9236 Ha.

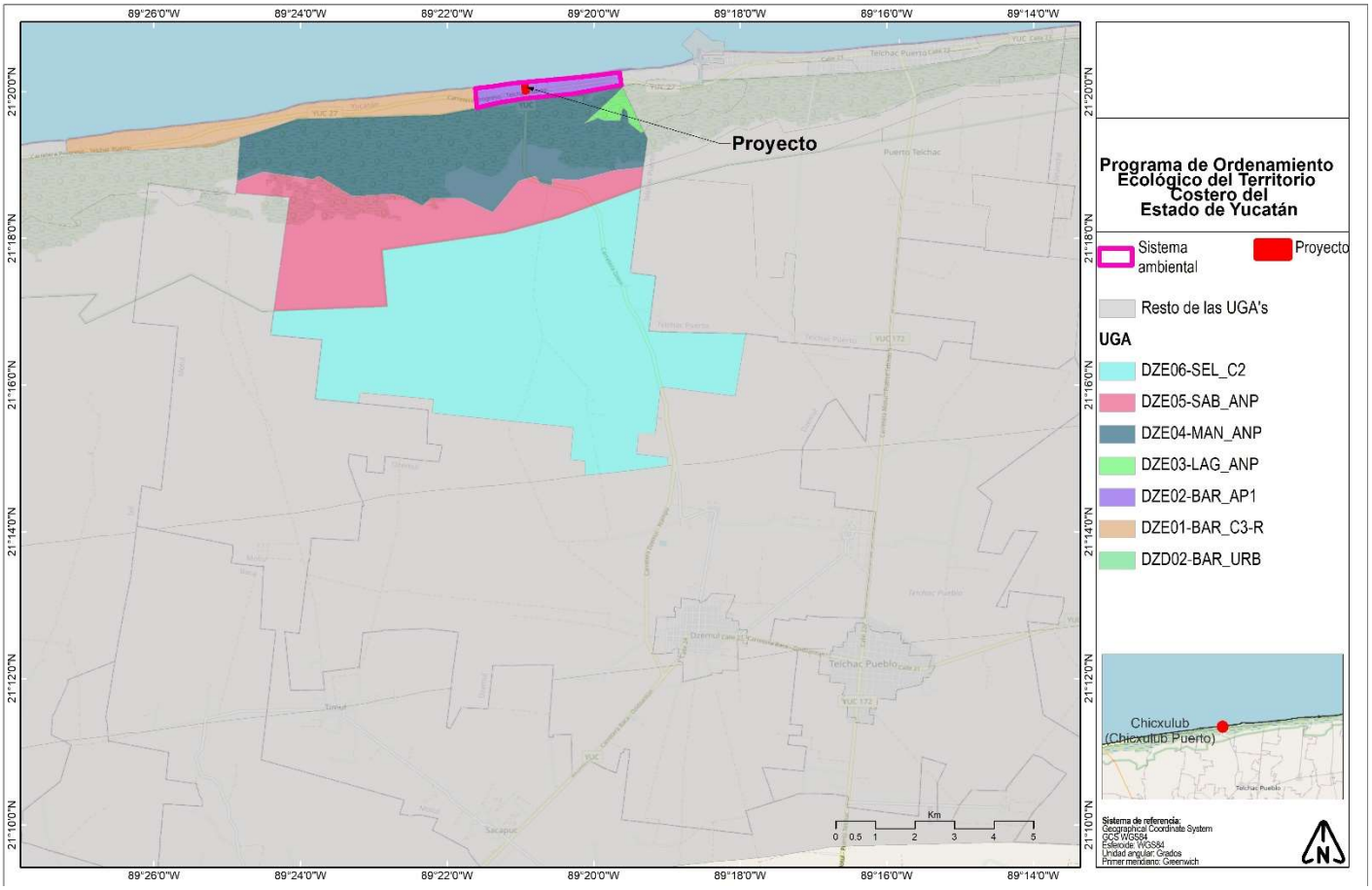


Figura III. 2 Ubicación del proyecto dentro de la UGA del POETCY.

Las características de las UGA se describen a continuación:

Tabla III. 1 Política, actividades, usos y criterios de las UGA.

CLAVE	POLÍTICA	ACTIVIDADES Y USOS DE SUELO			CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
		ACTUALES	COMPATIBLES	NO COMPATIBLES	
DZE02-BAR	AP1	2, 9, 22	1, 2, 3, 4, 9, 20, 21, 22, 23, 25	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 26, 27, 28, 29	2, 5, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 24, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 57, 59, 61, 63, 64

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para Identificar y evaluar los impactos ambientales

El estudio de impacto ambiental es una herramienta fundamentalmente analítica de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir, por lo que la clarificación de todos los aspectos que lo definen y en definitiva de los impactos (Interrelación Acción del Proyecto-Factor del medio), es absolutamente necesaria.

Por lo tanto, no es válido pasar a un proceso de evaluación de impactos sin un análisis previo en el que se enuncien, describan y examinen los factores más importantes constatados, justificando por qué merecen una determinada valoración. En esta fase se cruzan las dos informaciones (factores del medio / acciones del proyecto), con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas tanto de la ejecución del proyecto, como de su operación, para poder valorar su importancia.

Por lo tanto, las metodologías utilizadas para la evaluación de los impactos ambientales que se generan por este proyecto son:

- Técnica de Listado Simple o Check List
- Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente

V.1.1 Identificación de impactos

Para el proyecto derivado de las observaciones realizadas en la prevención se identificaron los impactos ambientales correspondientes al aire, agua, suelo y residuos durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y la operación del mismo.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos en esta etapa, fueron:

- Para la Preparación del Sitio (cambio de uso de suelo): Desmonte y Despalme, Remoción de la primera capa de suelo.
- Para la Construcción: Excavaciones, cimentación sellamiento del acceso
- Para la Operación y Mantenimiento: mantenimiento de las áreas verdes y camino.

Se identificaron los siguientes factores abióticos, bióticos y socioeconómicos del sistema actual que serán afectados por las actividades del proyecto:

- Factores abióticos: Calidad del agua subterránea, características físico-químicas del suelo, uso del suelo, calidad del aire, y ruido perimetral.
- Factores bióticos: Cobertura vegetal, fauna terrestre y paisaje.
  Factores Socioeconómicos: Generación de empleo, requerimientos de servicios, tránsito vehicular.

I. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La importancia de las medidas de mitigación está dada por diferentes aspectos. Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evita que ocurran ciertos impactos. En este sentido, las medidas de prevención son prioritarias. En este capítulo se presentan las principales medidas que se deberán practicar a fin de maximizar la compatibilidad del proyecto con el ambiente.

I.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas del componente ambiental

A continuación, se presenta la relación de los impactos ambientales identificados, así como las medidas de mitigación aplicables a cada uno de ellos, y los resultados que se esperan de la aplicación de dichas medidas:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A. MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

Tipo de medida: Preventiva
Componente ambiental afectado (aire, suelo y agua)

El equipo, vehículos y maquinaria utilizados deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor y revisiones periódicas que aseguren su funcionamiento adecuado.

Objetivo

1. Reducir las emisiones de gases contaminantes de los vehículos en el área del proyecto.
2. Minimizar el ruido en áreas colindantes
3. Evitar la contaminación del acuífero por hidrocarburos
4. Evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos

Impactos potenciales que previene, mitiga o corrige/efectos

Con esta medida se plantea reducir la cantidad de emisiones de los motores de los vehículos y con ello se mejorará el gasto de combustible y reparaciones que pudieran aparecer en la obra y atrasarla, también coadyuva a la reducción del ruido las áreas colindantes, con una buena maquinaria funcionando se reduce la posibilidad de alguna contingencia que puede llevar a un derrame al suelo y al freático. Durante las etapas de preparación del sitio y de construcción los encargados de realizarla serán las empresas constructoras que se contraten para el desarrollo de las obras autorizadas, en tanto que durante la operación la responsabilidad recaerá en el promovente.

Especificaciones

1. Revisar toda la maquinaria que ingrese al predio y retirar la que presente escurrimientos de hidrocarburos.
2. En caso de detectar fallas en la maquinaria o equipo que pudiera dar lugar a escurrimientos durante su operación, trasladar la maquinaria o equipo para cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento necesario, a un taller debidamente equipado y autorizado, en donde se cuente con la infraestructura requerida para el desarrollo de estas actividades, y sin riesgo para el ambiente.
3. En caso de no poder trasladar la maquinaria o equipo a un taller, se deberá impedir el escurrimiento de cualquier hidrocarburo al suelo, utilizando charolas y cubetas, cartón o aserrín que pueden ayudar a contener los posibles derrames y posteriormente entregar el material impregnado a la empresa autorizada para su manejo adecuado.

4. Las franelas, estopa y/o demás material impregnado con hidrocarburos o grasas deberá almacenarse en un contenedor etiquetado con tapa, el cual deberá ser entregado a una empresa autorizada en su manejo.

Momento de aplicación

Esta medida de prevención de impactos ambientales se llevará a cabo durante la etapa de preparación del sitio y de construcción.

Método de supervisión y evidencia

El encargado de obra será el responsable de vigilar el estado de los vehículos en la obra registrando en una bitácora su condición y los días de mantenimiento de la maquinaria. Tales acciones se reportarán por medio de un informe de seguimiento, documentado con registro fotográfico y la documentación pertinente.

B. MEDIDAS PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO

Tipo de medida: preventiva
Componente ambiental afectado: aire

Los vehículos que transporten material generador de polvos al sitio deberán disponer de una lona que los cubra para evitar su dispersión, o deberán humedecer el material previo a su traslado al predio.

Objetivo

1. Evitar la dispersión de polvos derivados del transporte de material pétreo.
2. Evitar la afectación de la calidad del aire.
3. Evitar afectar la salud de los trabajadores, la flora y la fauna.

Impactos potenciales que previene, mitiga o corrige/efectos

Previene la afectación de la calidad de aire al evitar la dispersión de polvos derivados del transporte de material pétreo hacia el área del proyecto.

Especificaciones

1. Revisar todos los vehículos de traslado de material que entren al predio.
2. Verificar que cuenten con lonas o el material se haya humedecido previo a su entrada al predio.

Momento de aplicación

Esta medida preventiva se aplicará durante la etapa de construcción del sitio, durante el traslado de material pétreo hacia el sitio.

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

II.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

De acuerdo a los trabajos de campo y revisiones bibliográficas se da el siguiente diagnóstico ambiental del área de estudio:

FLORA Y VEGETACIÓN. Las características de vegetación del predio corresponden a una vegetación secundaria derivada de Duna Costera. De acuerdo a los trabajos de campo se registró una composición florística del Sistema Ambiental se registraron 25 familias 41 géneros y 42 especies.

La composición, estructura y diversidad por estratos de la vegetación dentro del área del proyecto consisten en lo siguiente:

Dentro del estrato herbáceo se registró una riqueza específica de 23 especies. De acuerdo a las estimaciones del VIR indican que las especies más representativas fueron *Acanthocereus tetragonus* (25.21), *Nopalea inaperta* (22.09) y *Agave angustiflia* (19.37). En cuanto a la estimación del índice de diversidad de Shannon-Wiener indica que para el estrato herbáceo se tuvo un valor de **3.1116** y la comunidad vegetal en este estrato se encuentra cercana a la máxima recuperación de acuerdo al índice de equidad J= 0.9924.

En el estrato arbustivo se registró una riqueza específica de 19 especies. De acuerdo a las estimaciones del VIR indican que las especies más representativas fueron l *Crossopetalum gaumeri* (18.92), *Quadrella incana* (18.29) *y Hamelia patens* (18.22). En cuanto a la estimación del índice de diversidad de Shannon-Wiener indica que para el estrato arbustivo se tuvo un valor de **2.9372** y la comunidad vegetal en este estrato se encuentra en recuperación de acuerdo al índice de equidad J= 0.9976

.

No se registraron especies en el estrato arbóreo.

Se registró una especie catalogada en la NOM-059-SEMARMAT-2010: *Gossypium hirsutum,* bajo la categoría de Protección especial (Pr). Igualmente se encontraron las siguientes especies endémicas: *Selenicereus grandiflorus*, *Pithecellobium keyense* y *Sideroxylon americanum*.

La vegetación predominante en el sitio del proyecto, presenta características que corresponden con una vegetación secundaria derivada de duna costera, donde se observan áreas impactadas antropogénicamente. Por lo que se considera que la implementación del proyecto no modificará significativamente la composición estructural de las comunidades de las especies vegetales del área del proyecto. Es por esto que, de acuerdo a comparaciones realizadas entre el predio y el Sistema ambiental indican que el predio es menos diverso, complejo y en recuperación aun todavía.

En el área de influencia directa del proyecto se identifican áreas sin vegetación aparente que representan fragmentos que permanecen actualmente sin cobertura vegetal que están ocupadas por: los asentamientos humanos, las carreteras y los caminos de terracería.

FAUNA. En base a los trabajos de campo se registraron 55 especies. En cuanto a importancia y representatividad por grupos faunísticos se tiene que las aves son las más importantes (67%) y seguidos de reptiles (20%), siendo el grupo menos rico el de los mamíferos (13%)

Los Reptiles registraron una riqueza específica de 11 especies. El índice de Shannon-Wiener y la Equidad indica un valor de 3.5629 y 0.9867. Lo anterior indica que la población de reptiles se encuentra en recuperación dentro del ecosistema bajo estudio. Para el caso de las Aves fueron se registradas una riqueza específica de 37 especies. El índice de Shannon-Wiener, y Equidad

indica un valor de 3.5629 y 0.9867. Lo anterior indica que la población de aves se encuentra cercana a alcanzar el estado climax de la población dentro del ecosistema bajo estudio. En cuanto a los mamíferos, la riqueza específica de este grupo fue de 7 especies, siendo los índices de Diversidad y Equidad de 1.8148 y 0.9326, siendo el grupo menos diverso, pero de igual forma, se encuentra cercano a una distribución equiabundante.

Se reporta una especie de fauna Silvestre catalogada bajo alguna categoría de riesgo según la Norma Mexicana y seis especies endémicas de la Región Península de Yucatán: *Colinus nigrogularis, Cyanocorax yucatanicus, Icterus cucullatus, Polioptila albiventris, Dumetella carolinensis* y *Sceloporus chrysostictus*. Este es la carga biótica y parte importante de la biodiversidad protegida presente dentro del área de afectación por el CUSTF. Sin embargo, debido a la vegetación presente en el área de estudio es secundaria derivada de duna costera.

SUELO. En el área de estudio se observó suelos de tipo regosol.

AGUA. No se observaron cuerpos de agua superficial en el área de estudio.