

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

CONTENIDO

CAPITULO I

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

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO.

CAPITULO IV

ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICOS Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

CAPITULO VIII.

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

CAPITULO IX

ANEXOS

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO I

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

I. 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto

“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El predio donde se construirá el proyecto se encuentra ubicado a la altura del km 12 + 957.50 en la Isla de Cozumel Quintana Roo con una superficie total de 1,406.932 m2.

I.1.3 Código postal.

No presenta.

I.1.4 Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.5 Municipio.

Cozumel.

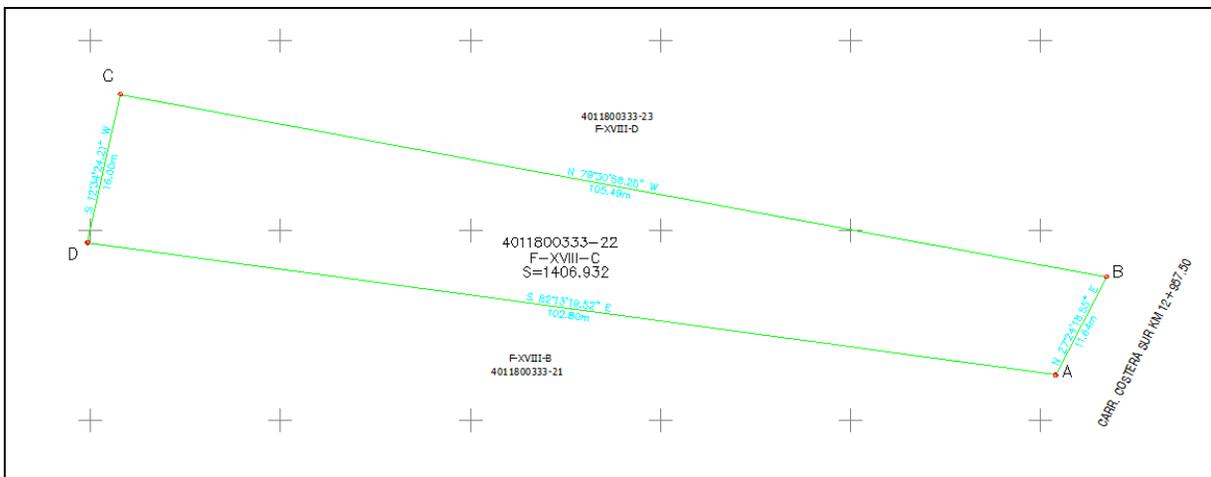
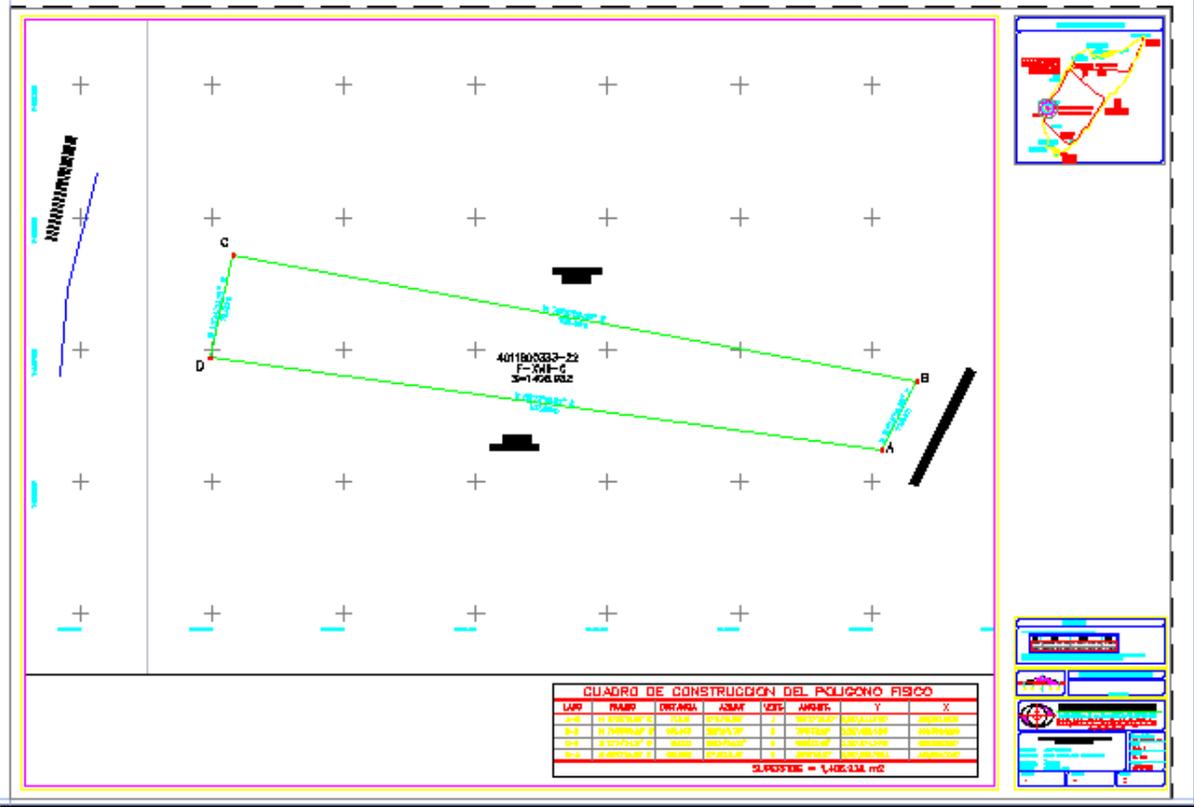
I.1.6 Localidad.

Isla de Cozumel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

I.1.7 Cuadro de coordenadas.

Predio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO							
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X
A-B	N 27°24'18.55" E	11.640	27°24'18.55"	A	109°37'38.07"	2,257,044.8127	498,361.5630
B-C	N 79°30'58.25" W	105.493	280°29'1.75"	B	73°4'43.20"	2,257,055.1463	498,366.9206
C-D	S 12°34'24.21" W	16.000	192°34'24.21"	C	92°5'22.46"	2,257,074.3416	498,263.1887
D-A	S 82°13'19.52" E	102.803	97°46'40.48"	D	85°12'16.27"	2,257,058.7254	498,259.7057
SUPERFICIE = 1,406.932 m ²							

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. JOHN GREGORY CACCIUTTI.

.

I.2.2 Nacionalidad

I.2.4 Domicilio para oír y recibir notificaciones.

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

Biol. Nicolás Carrillo Fajardo

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO II

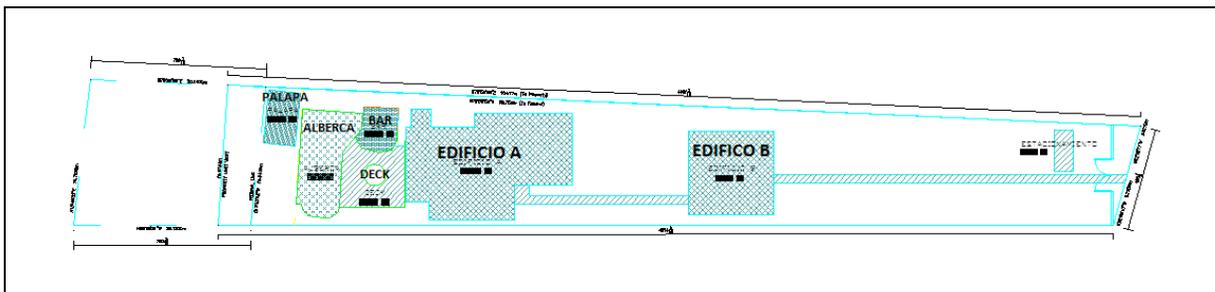
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.

II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

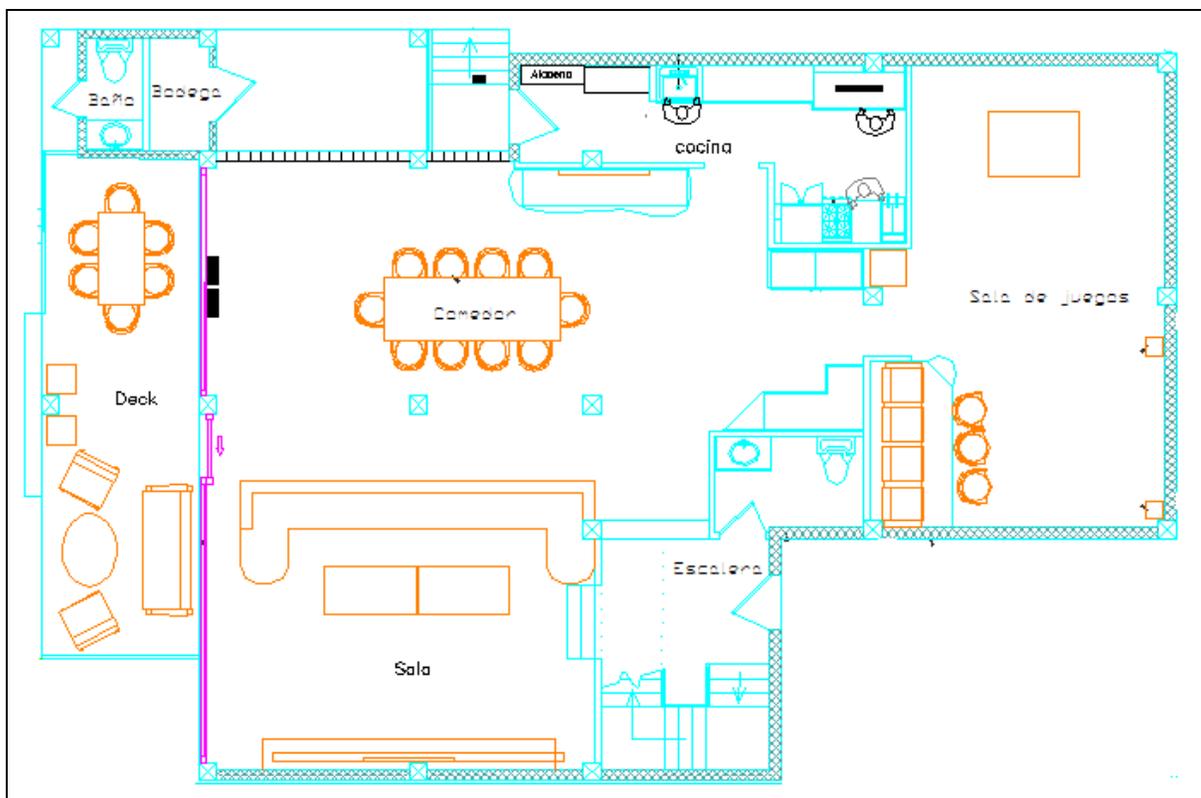
El predio donde se construirá el proyecto se encuentra ubicado a la altura del km 12 + 957.50 de la Antigua Carretera Costera Sur en la Isla de Cozumel Quintana Roo. El predio presenta una superficie total de 1,406.932 m².

El proyecto consiste en la construcción y operación de una casa residencial particular diseñada en dos edificios con alberca, bar, palapa multiusos, accesos peatonales de adoquín ecológico permeable, estacionamiento de adocrín ecológico permeable y áreas verdes naturales. La superficie de desplante es de 477.22 m². Se está dejando una superficie libre de construcción (espacios naturales y áreas verdes) de 929.712 m².



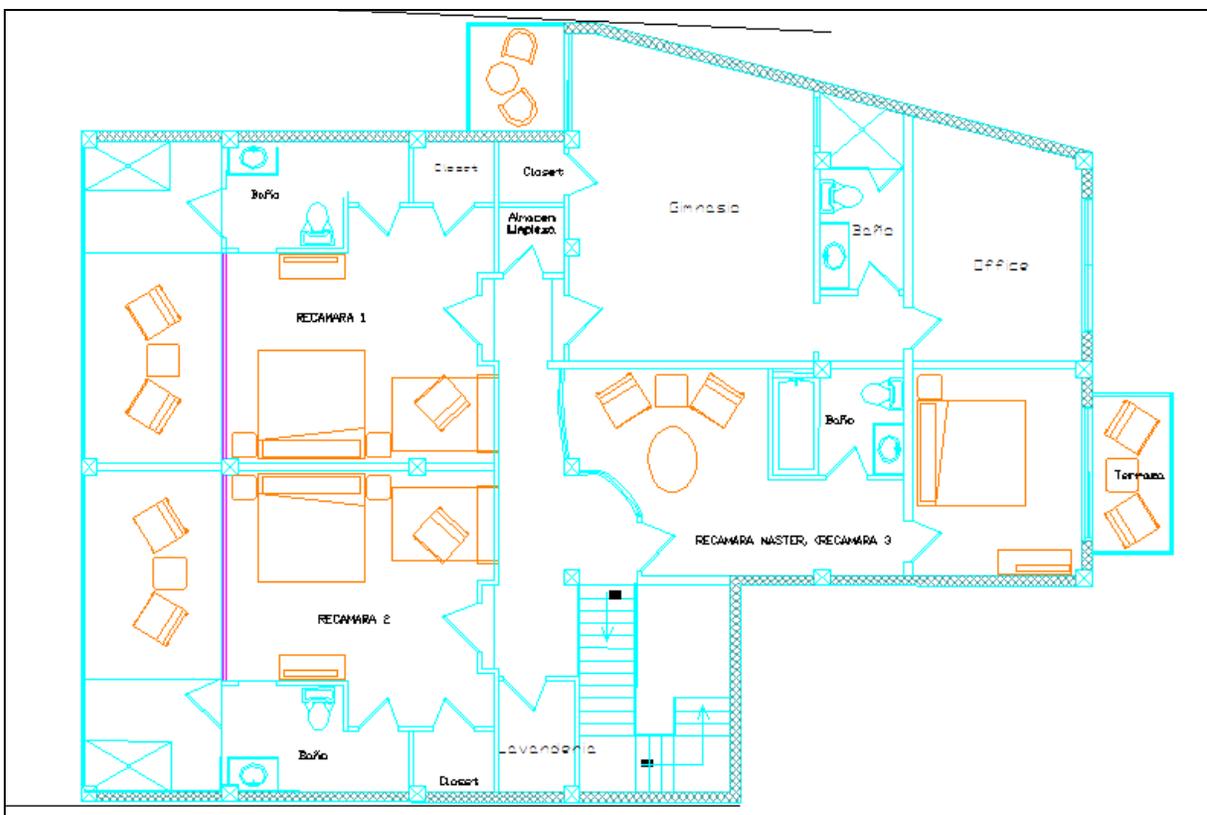
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El edificio “A” está integrado de dos niveles. La planta baja del edificio “A”, estará constituida por la Sala de Juegos, la Cocina, el Comedor, la Sala familiar, un deck de descanso, medio baño y el cubo de la escalera.



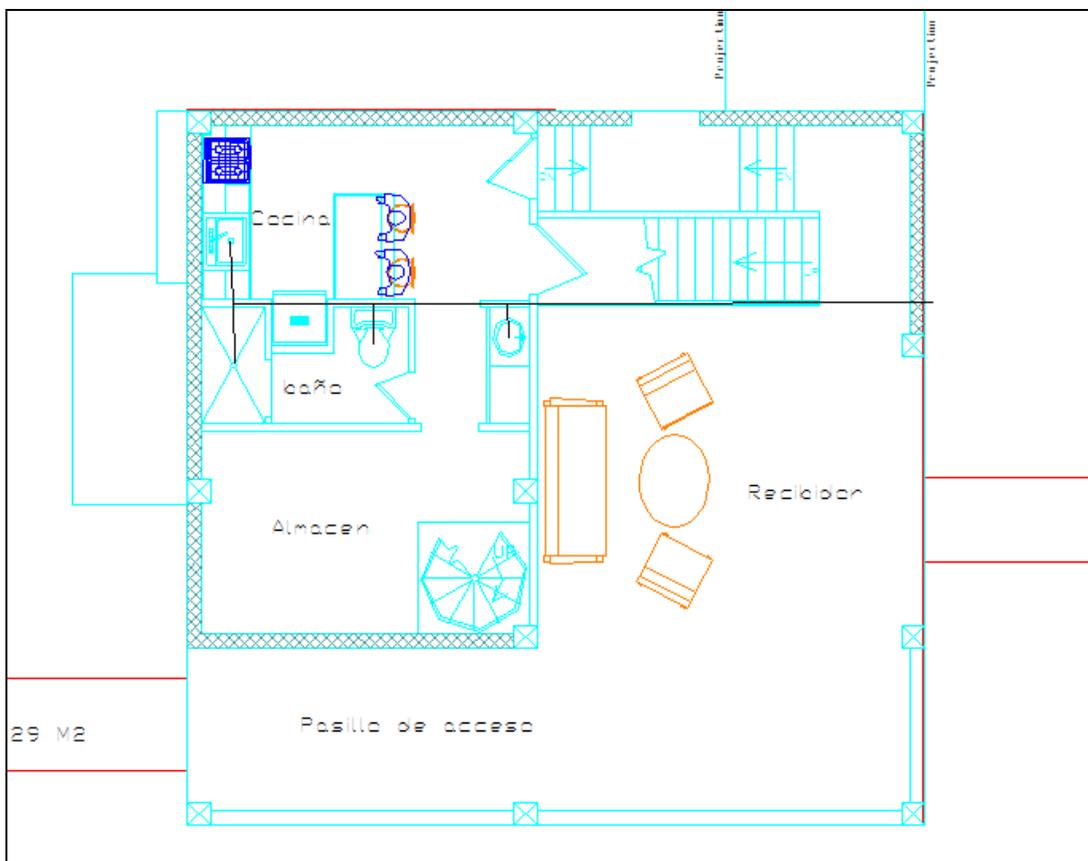
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El primer nivel del edificio “A”, está constituido por la recámara 1 con baño y balcón, la recámara 2 con baño y balcón; y una recámara master (Recámara 3) con baño y balcón, un gimnasio, una oficina, y el cubo de escalera.



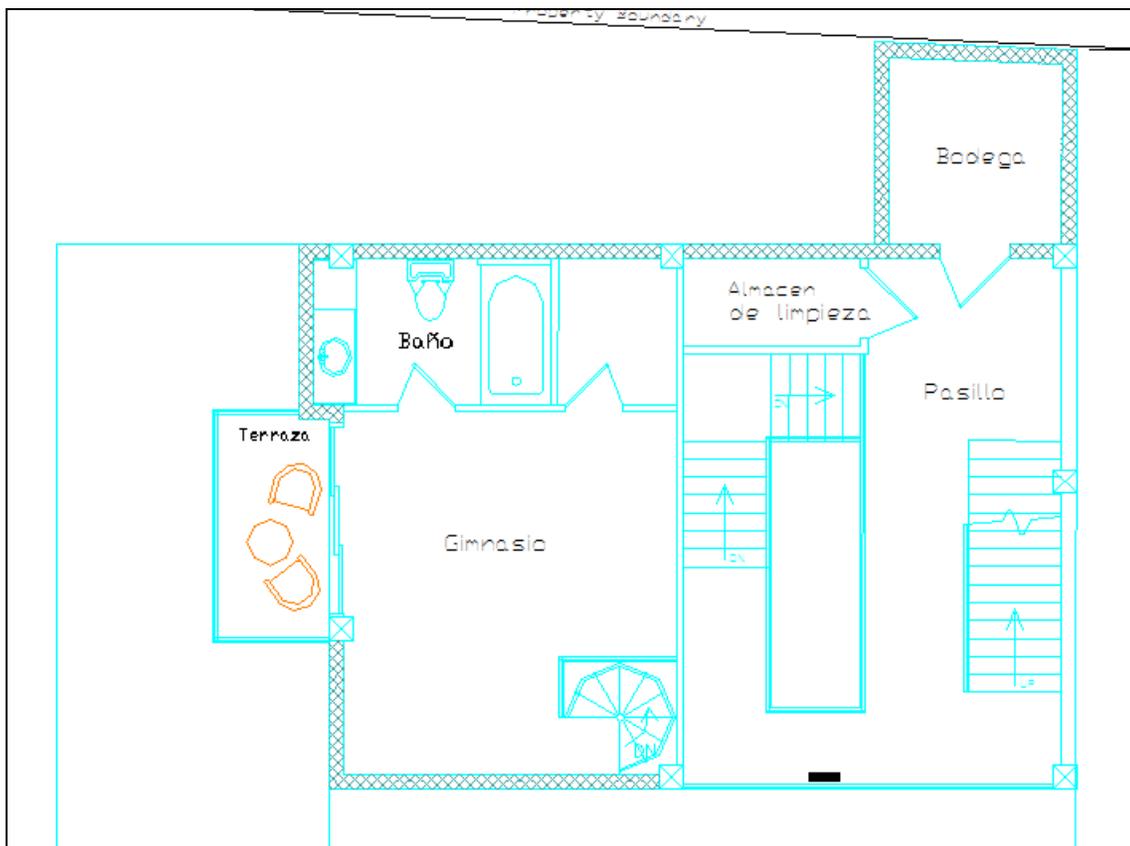
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El edificio “B”, está constituido de tres niveles. La planta baja del edificio “B” estará constituida por el recibidor, cocina, baño, almacén, el cubo de escalera y el pasillo de acceso.



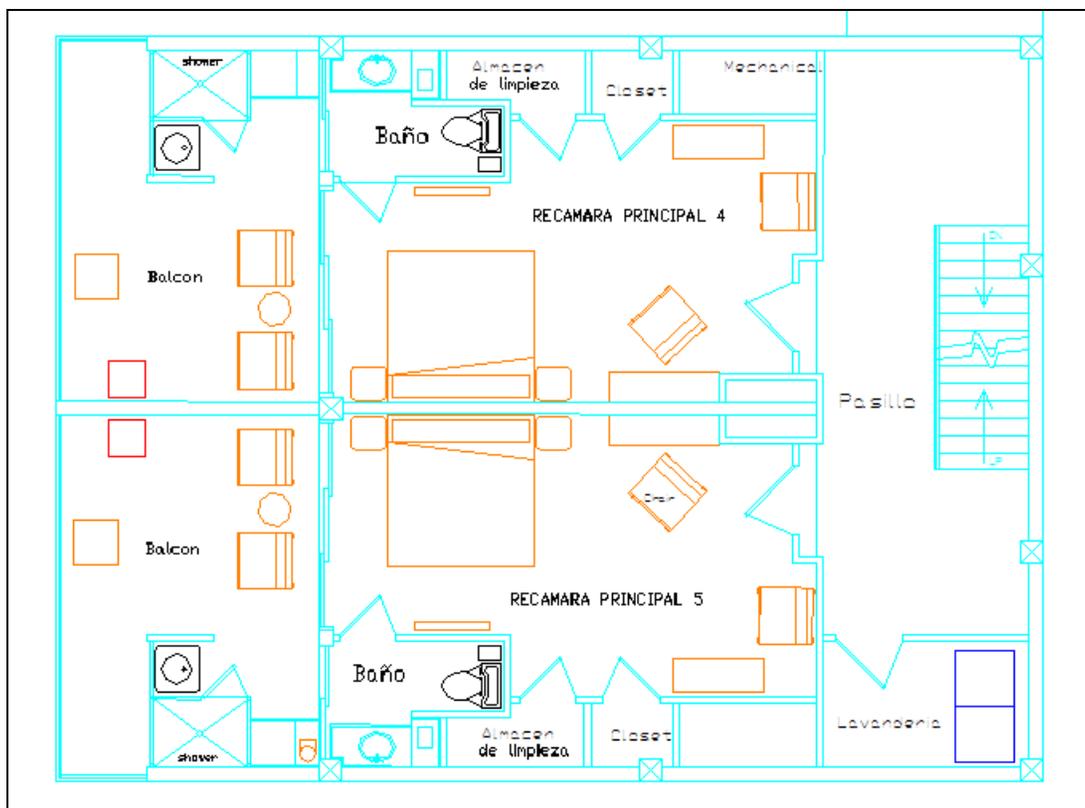
*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

El primer nivel del edificio "B", está constituido por un gimnasio con baño y terraza, bodega, almacén de limpieza y el cubo de la escalera.



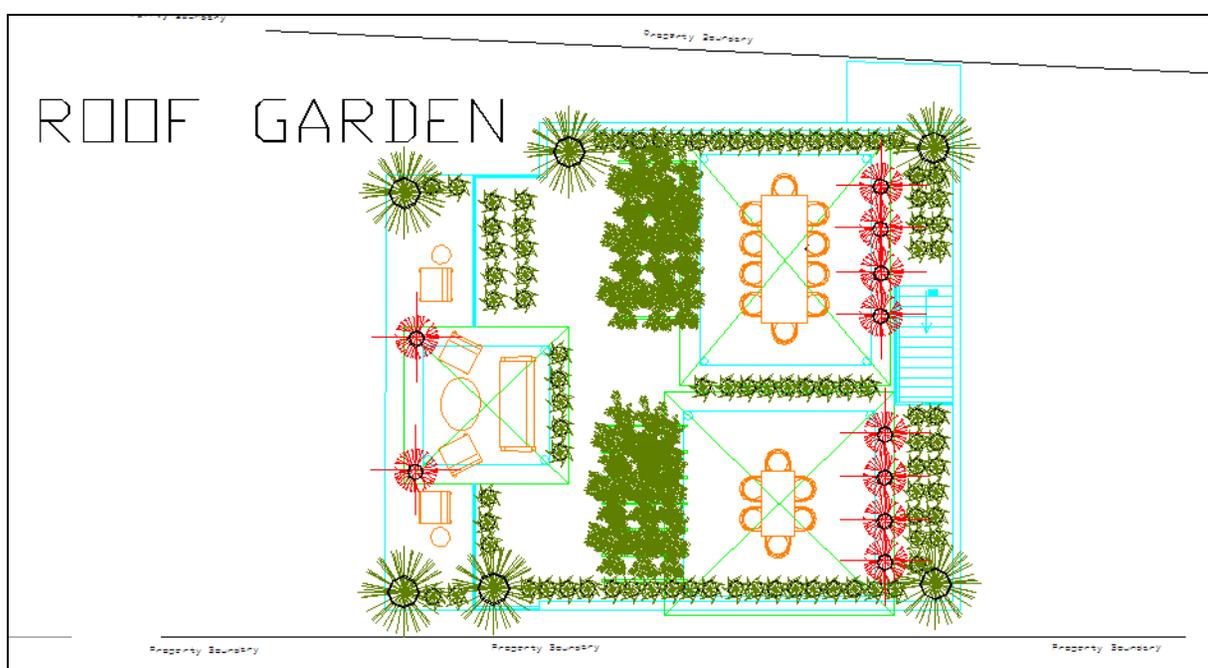
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El segundo nivel del edificio “B” está constituido por la recámara principal 4 con baño y balcón, la recámara principal 5 con baño y balcón, cuarto de lavandería, pasillo y cubo de escalera.



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

El Roof Garden estará en el techo del segundo nivel del edificio “B”, el cual se diseñó para que el propietario y familiares descansen con una excelente vista al mar. Esta zona tendrá tres palapas que servirán para colocar mesas para los domingos familiares y sillones para descansar. Adicionalmente el Roof Garden estará integrado con áreas verdes compuestos de macetas con especies de palma, especies de jardinería y enredaderas, con el objetivo de incrementar la superficie verde del proyecto e integrar la residencia al nuevo concepto en diseños arquitectónico en todo el mundo de crear edificios “verdes”. Además esta estrategia permitirá que el edificio se integre al paisaje costero de la zona.



No se contempla realizar ningún tipo de obra dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante, ya que la superficie de desplante de la residencia se encuentra fuera de los límites de la zona federal y las áreas de descanso como la terraza y la piscina se encuentran dentro de la propiedad del promoviente.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel Q. Roo, publicado en el Periódico Oficial del gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, es la UGA terrestre A4, con una POLÍTICA AMBIENTAL de Aprovechamiento, **un USO PREDOMINANTE de Turístico Hotelero/Residencial Turístico**, USOS COMPATIBLES de Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS de UMAs y USOS INCOMPATIBLES de Agropecuario, Minería, Urbano, Acuícola.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El predio cuenta como vía de acceso principal la Antigua Carretera Costera Sur, que comunica este predio con la Ciudad de Cozumel, vialidad de dos carriles pavimentada.

Así mismo, en el rubro urbanístico, en la zona se cuenta con el servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (C.A.P.A.), cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el servicio de recoja de basura por parte de la concesionaria PASA, también alumbrado público y vigilancia de seguridad pública municipal y servicio de telefonía convencional y celular.

El predio se encuentra actualmente semiurbanizado, ya que con el tiempo ha sido zocoleado para mantenerlo limpio de vegetación secundaria, dejando espacios con vegetación de crecimiento repoblado y existiendo arboles de javin (*Piscidia piscipula*), de tzalam (*Lysiloma latisiliqua*), chaca (*Bursera simaruba*), xiat (*Chamaedorea seifrizzi*) y la presencia dispersa de la palma de chit (*Thrinax radiata*) y de la palma huano (*Sabal japa*), Existen áreas sin vegetación cubierta por hojas caídas de los demás árboles existentes asociados con enredaderas y presencia en espacios de vegetación secundaria.

La zona federal marítimo terrestre no presenta construcción alguna, se caracteriza por ser un área de playa rocosa con vegetación de *Thrinax radiata* (palma de chit), asociada con *Coccoloba uvifera* (Uva de mar) y margarita de mar como especies dominantes con la presencia de enredaderas.

No existe ninguna especie de manglar dentro del predio ni en la zona federal marítimo terrestre.

El proyecto contempla la conservación de todas las especies arbóreas que estén fuera del área de desplante de la casa residencial, así como el rescate de todas aquellas especies que sean óptimas de ser trasplantadas a otras áreas del predio, principalmente las especies que estén bajo *status* de protección como la palma de chit y el huano, por lo que los procesos constructivos del presente proyecto, no dañarán, ni modificaran en gran medida las asociaciones vegetales. El diseño del proyecto en dos módulos tiene el objetivo de no fragmentar el hábitat presente dentro del predio, permitiendo la continuidad de la vegetación y permitiendo que las especies animales (lagartijas) puedan transitar por la vegetación de todo el predio sin la necesidad de tener contacto directo con la casa residencial.

La composición de la fauna nativa en el predio es escasa debido a la presencia de actividades antropogénicas de las residencias existentes en la zona, sin embargo se observó la iguana gris (*Ctenosaura similis*), pequeñas iguanas del genero *Anolis*, y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

pequeñas aves como el papamoscas), sin embargo estas especies de aves no son residentes permanentes del predio, ya que no se observó nido alguno de ellas.

Tampoco se observó mamífero alguno al momento de realizar las visitas técnicas.

II.1.2 Criterios de selección del sitio.

La selección del sitio se llevó a cabo para su adquisición y diseño del proyecto en base a criterios legales, técnicos, urbanísticos, físicos y ambientales para su construcción.

Los criterios legales es que el predio es propiedad del promovente lo cual no implica ningún riesgo de ser reclamado por otro ciudadano.

Los criterios técnicos son el proceso constructivo, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ni requiere de importación fuera de la isla, ya que existen los establecimientos de todos los materiales que se requieran para su construcción.

Los criterios urbanísticos radican en los reglamentos y programas que regulan los proyectos a realizar en la isla, como el Reglamento de Construcciones y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel (**Turístico; Hotelero/Residencial turístico**), los cuales permiten y regulan la realización de este tipo de proyectos en base a densidades y criterios de construcción. También se tomó en cuenta los servicios urbanos existentes (agua potable, energía eléctrica, recoja de residuos sólidos, vialidades, alumbrado público, seguridad pública).

Los criterios ambientales tomados en cuenta fueron la composición de la flora que por su especies permite la realización del proyecto sin destruir ningún ecosistema importante y porque no existe especie de mangle. En relación a la fauna, las especies presentes son especies que se adaptan fácilmente a la presencia humana.

Los criterios legales son, que las especies identificadas y que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, son especies que la legislación ambiental permite su rescate y reubicación para conservarlas y protegerlas durante la preparación del sitio, durante la construcción y durante la operación del proyecto.

Otro criterio ambiental es que el impacto que sean sometidas las especies vegetales será temporal con medida de mitigación; es decir realizando el rescate y trasplante de las especies. No existen sitios alternativos.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

II.1.3 Ubicación Física del proyecto y planos de localización.

El predio se encuentra ubicado en la Antigua Carretera Costera Sur Km 12 + 957.50, de la Isla de Cozumel, Quintana Roo.



Imagen aérea de la Isla de Cozumel. Se observa con el puntero amarillo la ubicación del predio dentro de la isla.



Acercamiento del predio, se observa en la parte de arriba de la imagen la ubicación de la Ciudad de Cozumel en relación a la ubicación del predio (Puntero amarillo).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*



Acercamiento de la zona donde se encuentra el predio. Para su identificación se ha sombreado en color verde la superficie del predio.

Se observa que la zona presenta una cantidad de construcciones, principalmente residencias particulares.

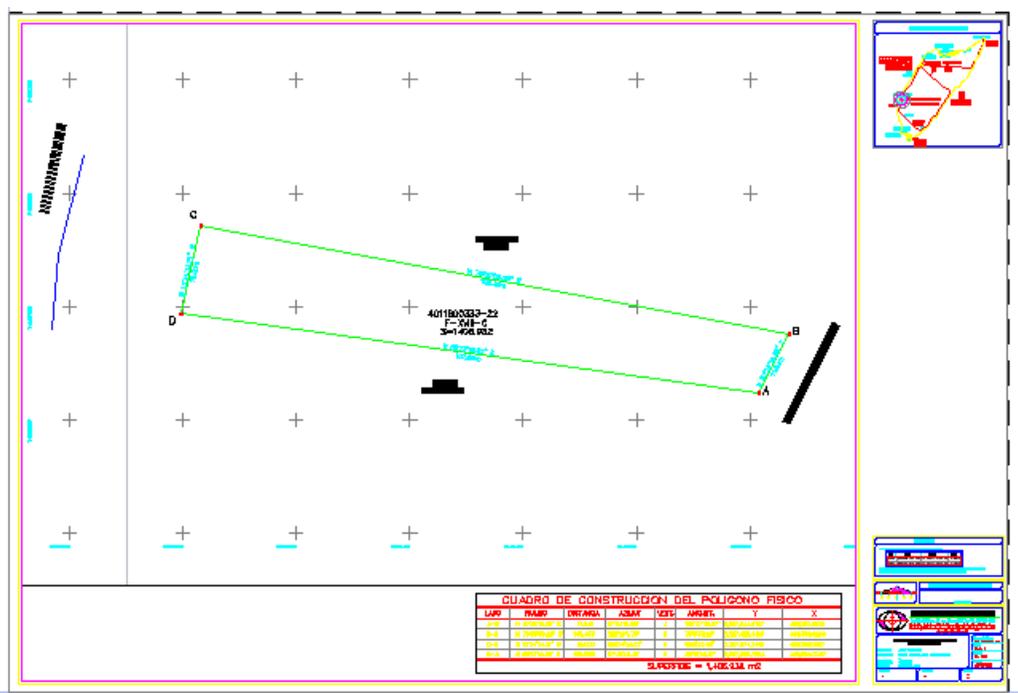


Acercamiento de la zona donde se encuentra el predio. Se observa el polígono del predio (Líneas de color verde).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A continuación se muestra el plano topográfico del predio y su cuadro de coordenadas.

Predio.



Para mayor detalle ver planos impresos y en archivo electrónico.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO							
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X
A-B	N 27°24'18.55" E	11.640	27°24'18.55"	A	109°37'38.07"	2,257,044.8127	498,361.5630
B-C	N 79°30'58.25" W	105.493	280°29'1.75"	B	73°4'43.20"	2,257,055.1463	498,366.9206
C-D	S 12°34'24.21" W	16.000	192°34'24.21"	C	92°5'22.46"	2,257,074.3416	498,263.1887
D-A	S 82°13'19.52" E	102.803	97°46'40.48"	D	85°12'16.27"	2,257,058.7254	498,259.7057
SUPERFICIE = 1,406.932 m ²							

II. I. 4 Situación legal del predio.

El predio es propiedad del promovente, por lo cual no existira terceros algunos que reclamen la propiedad.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

II. 1. 5 Vías de acceso al área.



El predio tiene como vialidad principal para su acceso la Antigua Carretera Costera Sur, dicha vialidad conecta al predio con la ciudad de Cozumel.



Imagen donde se observa la antigua carretera costera sur y el camino de terracería (A la derecha) que sirve de acceso directo al predio.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.

El objetivo principal de este proyecto es satisfacer las necesidades de vivienda propias del promovente y su familia; por lo que este proyecto no aportará beneficios económicos, posteriores a su construcción.



El desarrollo del proyecto es compatible con lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio, siendo esta una zona destinada para un Uso Predominante de: Turístico; Hotelero/Residencial turístico

En la imagen se muestra la ubicación de 11 residencias ya construidas y en operación.

El desarrollo de este proyecto generará impactos ambientales que tendrán medidas de prevención, de mitigación y compensación. Se construirán áreas verdes jardinadas con especies propias de la región y que serán puntos de atracción para la fauna local y para promover la recuperación del suelo.

En resumen, ambientalmente se considera que la construcción de la casa residencial, no generará impactos negativos importantes y que las demás actividades a realizarse se mantendrá bajo cuidado intensivo como es cuidar la vegetación y la zona federal marítimo terrestre, ya que el predio se encuentra en la zona de influencia del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel. En el predio no existen zonas de humedales ni cenotes ni lagunas ni especies de manglar.

Así mismo es de mucha importancia la cantidad de empleos que este proyecto proporcionará durante su construcción y acondicionamiento.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

II.1.7 Proyectos asociados.

No existen proyectos asociados.

II.1.8 Políticas de crecimiento a futuro.

No se contempla política de crecimiento alguna.

II.1.9 Inversión requerida.

\$ 2, 750,000.00.

II.1.10 Dimensiones del proyecto.

En los siguientes cuadros se presentan los análisis del proyecto y obras previstas.

Cuadro de análisis general del proyecto		
CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI		
Concepto	Área en m²	Porcentaje (%)
Área total del predio	1,406.932	100
Superficie total aprovechada (C.O.S.)	477.22	33.91
Superficie conservada	929.712	66.09
TOTAL		100

Cuadro de análisis de la residencia.	
CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI	
Edificio “A”.	191.47
Edificio “B”	92.16
Bar.	20.39
Deck de la alberca.	44.84
Alberca.	63.66
Palapa multiusos.	22.23
Sistema de tratamiento de aguas residuales. (Cisterna seca impermeabilizada).	32.64
Área de almacenamiento de agua pluvial.	5.98
Cuarto de residuos sólidos.	3.85
Total	477.22

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Cuadro de análisis de áreas permeables.	
CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI	
Estacionamiento de adoquín ecológico permeable.	10.03
Andador de adoquín ecológico permeable conexión entrada del predio con el edificio “B”	36.26
Andador de adoquín ecológico permeable conexión entre el edificio “A” y el edificio “B”.	20.29
Total	66.88

Como puede observarse en el cuadro de análisis general del proyecto, se requiere de una superficie de 477.22 m² para la construcción de la casa residencial.

El acceso a la casa residencial será a través de dos senderos de adoquín ecológico permeable que sirvan de conexión entre los dos edificios y la carretera costera sur, permitiendo al promovente y sus familiares caminar de forma segura.

La delimitación de los senderos será el espacio natural de la vegetación. No se considera que los senderos incrementen el coeficiente de ocupación del suelo ya que al ser de adoquín ecológico permeable y que se combinará con pasto, permitirán de manera natural el flujo y escurrimiento vertical del agua al suelo, subsuelo y manto freático, además que en los espacios crecerá el pasto, lo cual permitirá el crecimiento de 13.47 m² de pasto (Área verde adicional). Estos senderos ayudaran a que los el propietario, familiares y visitantes no ingresen a las áreas verdes del proyecto.

La superficie libre de construcción del predio (929.712 m²), se conservará como área de vegetación natural, representando el 66.09 % de la superficie total del predio.

Cabe mencionar que la superficie del estacionamiento también será de adoquín ecológico permeable, que también se combinará con pasto, para permitir de manera natural el flujo y escurrimiento vertical del agua al suelo, subsuelo y manto freático.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

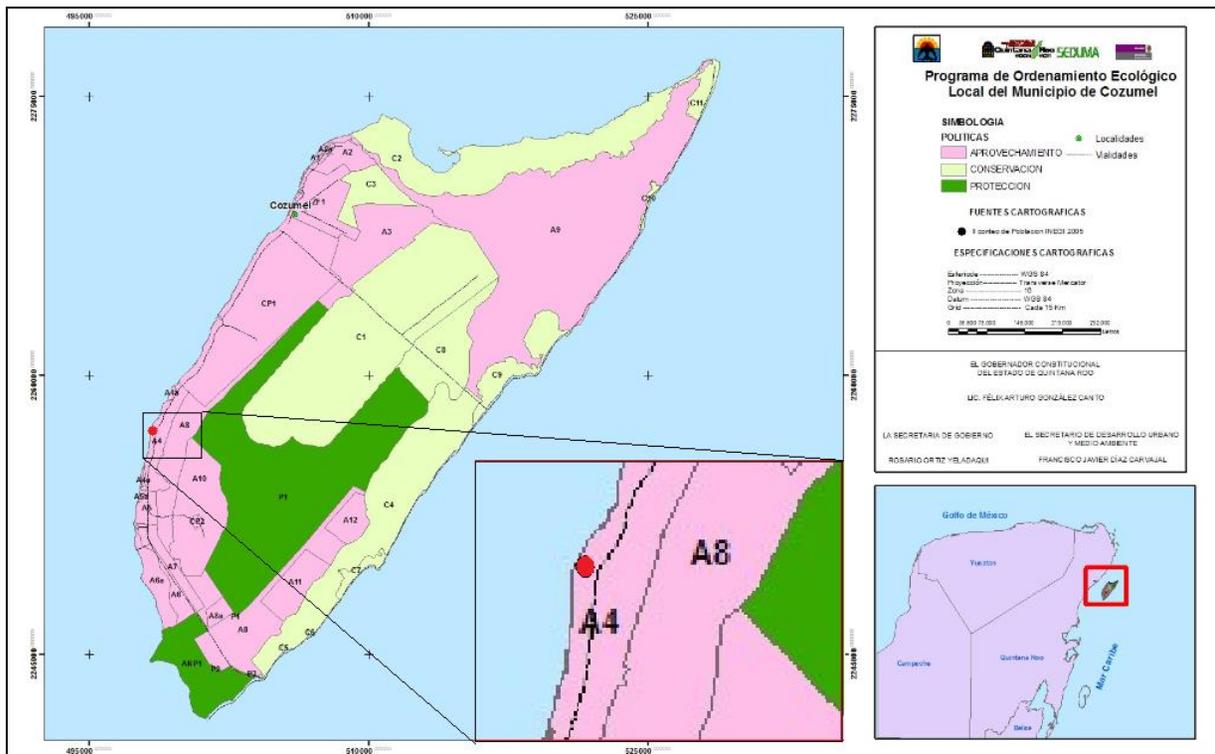
ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

CONCEPTO	Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel.	PROYECTO CASA CACCIUTTI	CUMPLE
Uso de suelo.	Turístico, hotelero/residencial turístico	Casa Residencial.	Si
Coefficiente de Ocupación del Suelo (COS).	35% De acuerdo al POEL en el predio se puede aprovechar una superficie de 492.4262 m2.	El proyecto en su diseño ocupa una superficie de 477.22 m2, lo que representa una ocupación del suelo de 33.91%.	Si
Coefficiente de Utilización del Suelo (CUS).	0.9 De acuerdo al POEL, en el predio se puede realizar un coeficiente de utilización de 1,262.2388 m2	El proyecto tendrá una superficie de construcción de 858.83 m2. Representa el 0.6.	Si
Densidad	40 ctos /Ha (10,000.00 m2). De acuerdo al POEL en el predio con su superficie de 1,406.932 m2 por lo que se pueden construir 5.62 cuartos.	El proyecto construirá 5 cuartos. Quedan sin construir 0.65de cuarto.	Si
Altura.	3 niveles o 11 metros de altura	La altura máxima es de 3 niveles. Con una altura de 10.922 metros.	Si
Áreas verdes.	65% (914.5058 m2)	El proyecto dejara una superficie de 929.712 m2 de área natural, lo que representa el 66.09% de la superficie total del predio.	Si

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

II.1.11 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel q. Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, es la UGA terrestre A4, con una POLÍTICA AMBIENTAL de Aprovechamiento, un **USO PREDOMINANTE de Turístico Hotelero/Residencial Turístico**, USOS COMPATIBLES de Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS de UMAs y USOS INCOMPATIBLES de Agropecuario, Minería, Urbano, Acuícola.



En el recuadro ubicado en la esquina derecha inferior se muestra con un punto color rojo la ubicación aproximada del predio donde se construirá la casa residencial.

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

LINEAMIENTO: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería y residencial turístico.

UGA APLICABLE: A4.

USO PREDOMINANTE: Turístico; Hotelero/Residencial turístico.

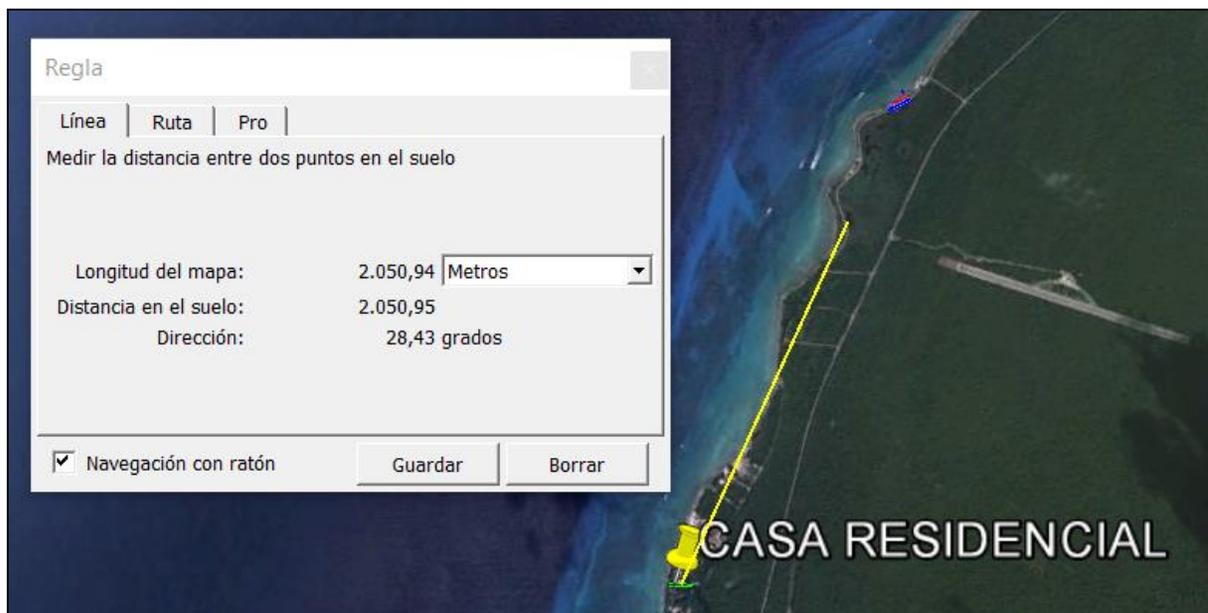
USOS COMPATIBLES: Ecoturismo.

USOS CONDICIONADOS: UMAs

USOS INCOMPATIBLES: Agropecuario, Minería, urbano; Acuícola.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Cuerpos de agua colindantes.



Después del Mar Caribe, el único cuerpo de agua cercano se encuentra a 2,050.94 metros al Norte. Este cuerpo de agua es conocido por encontrarse en las “Curvas de Tormentos”; sin embargo es un cuerpo de agua temporal.

II.1.12 Urbanización del área.

El área donde se desarrollará el proyecto se localiza en la zona sur de la Isla que cuenta con los siguientes servicios:

- a) **Vías de Acceso:** Para llegar al predio se utiliza la Antigua Carretera Costera Sur como vía de acceso principal, vialidad completamente pavimentada de dos carriles. Llegando al kilómetro 12 + 957.50. el predio colindan directamente con esta vialidad.
- b) **Servicio de Limpia Municipal:** Este servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Cozumel a través de la empresa PASA, la cual se encarga de la recoja de los residuos sólidos (basura urbana) mediante sus camiones colectores que tienen un horario establecido y difundido en la comunidad, para que el promovente deposite su basura generada de manera temporal en un tambo de 200 litros de metal hasta que este sea colectada (basura) y llevada a su destino final, el relleno sanitario de la Isla de Cozumel.

Es importante mencionar que el promovente implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el cual tiene como objetivo

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

separar, reciclar y reutilizar los residuos y enviarlos a empresas recicladoras; y se realizará un sistema de composteo para aprovechar los residuos orgánicos y posteriormente utilizar la composta en las áreas jardinadas. Con estas medidas se reduce la cantidad y tipo de desechos sólidos que sean enviados al relleno sanitario.

- c) **Energía Eléctrica:** La Comisión Federal de Electricidad está presente en la zona y por ende este servicio estará contratado en el predio.

Adicionalmente el promovente instalara un sistema alternativo de generación de energía eléctrica a través de celdas solares y generador eólico, las cuales serán colocadas en el techo de las palapas de Roof Garden. Con esta medida el promovente coadyuva con la reducción de gases de invernadero y promueve el uso de tecnologías alternativas.

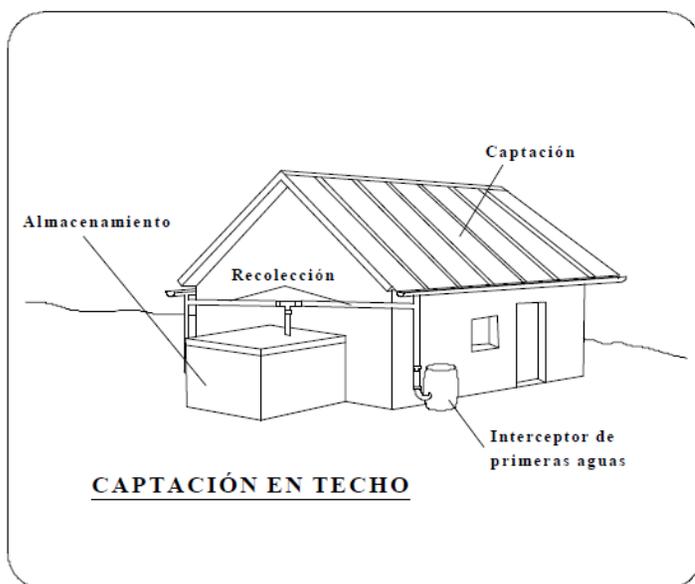
- d) **Agua Potable:** En la zona existe la red de agua potable (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, CAPA) que recorre paralelamente la Antigua Carretera Costera Sur. El promovente celebrara un contrato con la CAPA para tener este servicio durante las etapas de preparación y construcción del sitio. Durante la operación se mantendrá el contrato para brindar el servicio al promovente y sus familiares.

También en el diseño de la casa residencial se colocaran estructuras alternas que capten el agua de lluvia para ser almacenada en un contenedor de 1,800 litros. El agua de lluvia servirá para dar limpieza al deck de madera de la alberca, al piso de la palapa multiusos, al bar, para regar las macetas y áreas verdes, con esta medida se reduce el consumo de agua potable para estas tareas de limpieza.



La captación se inicia por el techo de la casa residencial que tendrá la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. Este componente es una parte esencial ya que conducirá el agua recolectada por el techo directamente hasta el tanque de almacenamiento de 1,800 litros de capacidad. Está conformado por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua tiende a acumularse antes de caer al suelo (ver Figura ejemplo).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



El diseño para la captación de agua de lluvia es el tradicional empleado en la zona sur del país.

El sistema de captación de agua de lluvia en techos está compuesto de los siguientes elementos: a) captación; b) recolección y conducción; c) interceptor; y d) almacenamiento.

Figura 1. SISTEMA DE CAPTACION DE AGUA

PLUVIAL EN TECHOS (SCAPT).

a. Captación.- La captación está conformado por el techo de la edificación, el mismo que debe tener la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. En el cálculo se debe considerar solamente la proyección horizontal del techo.

b. Recolección y Conducción.- Este componente es una parte esencial de los SCAPT ya que conducirá el agua recolectada por el techo directamente hasta el tanque de almacenamiento. Está conformado por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua tiende a acumularse antes de caer al suelo



El material de las canaletas debe ser liviano, resistente al agua y fácil de unir entre sí, a fin de reducir las fugas de agua.

Las canaletas de metal son las que más duran y menos mantenimiento necesita, sin embargo son costosas. Las canaletas confeccionadas a base de bambú y madera son fáciles de construir pero se deterioran rápidamente. Las canaletas de PVC son más fáciles de obtener, durables y no son muy costosas.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Las canaletas se fijan al techo con a) alambre; b) madera; y c) clavos.

Por otra parte, es muy importante que el material utilizado en la unión de los tramos de la canaleta no contamine el agua con compuestos orgánicos o inorgánicos. En el caso de que la canaleta llegue a captar materiales indeseables, tales como hojas, excremento de aves, etc. El sistema debe tener mallas que retengan estos objetos para evitar que obturen la tubería montante o el dispositivo de descarga de las primeras aguas.

c. Interceptor.- Conocido también como dispositivo de descarga de las primeras aguas provenientes del lavado del techo y que contiene todos los materiales que en él se encuentren en el momento del inicio de la lluvia. Este dispositivo impide que el material indeseable ingrese al tanque de almacenamiento y de este modo minimizar la contaminación del agua almacenada y de la que vaya a almacenarse posteriormente.

d. Almacenamiento.- Es la obra destinada a almacenar el volumen de agua de lluvia necesaria para el consumo diario de las personas beneficiadas con este sistema, en especial durante el período de sequía.

La unidad de almacenamiento debe ser duradera y al efecto debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- Impermeable para evitar la pérdida de agua por goteo o transpiración,
- Dotado de tapa para impedir el ingreso de polvo, insectos y de la luz solar,
- Disponer de una escotilla con tapa sanitaria lo suficientemente grande como para que permita el ingreso de una persona para la limpieza y reparaciones necesarias,
- La entrada y el rebose deben contar con mallas para evitar el ingreso de insectos y animales.

Este sistema propuesto captará toda el agua de lluvia proveniente de los techos. Con estos se cumple el criterio ambiental.

- e) **Sistema de Drenaje (Aguas residuales):** No existe drenaje en la zona por lo que el promovente instalara un sistema integral de tratamiento de aguas residuales.

Durante la preparación del sitio y durante la construcción de la casa residencial, el promovente colocara dos baños portátiles para el uso del personal laboral. El mantenimiento de estos baños estará a cargo de la empresa concesionaria. Las aguas residuales generadas serán llevadas por la empresa concesionaria a la planta municipal de tratamiento de aguas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

residuales “San Miguelito” operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, CAPA. Para dar garantía a la Secretaria del destino final adecuado de acuerdo a la legislación, se le solicitara a la empresa copia del recibo emitido por la planta municipal en el cual indique que las aguas residuales fueron depositadas para su tratamiento final. Esta copia será entregada a la Secretaria en los informes ambientales.

Durante la operación de la casa residencial, se propone instalar un sistema integral propuesto para el tratamiento de las aguas residuales, que consistirá en construir una cisterna seca con material de hormigón impermeabilizada que tendrá la función de alojar en su interior el sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto.

El sistema de tratamiento de aguas residuales está compuesto por un biodigestor de 7,000 litros conectado a dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno. Los tanques industriales recibirán temporalmente el agua tratada por el biodigestor. En el interior de los tanques industriales se instalaran un sistema dosificar de tabletas de cloro, dosificadores que le darán un tratamiento terciario al agua tratada. Adicionalmente el agua tratada con cloro recibirá un tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono. Posteriormente el agua tratada con tratamiento terciario adicional avanzado, será canalizada a un campo de infiltración con plantas vegetales las cuales aprovecharan el agua tratada. Todo este sistema de tratamiento garantizara que las aguas residuales generadas durante la operación de la casa residencial tendrán un tratamiento y destino final adecuado de acuerdo a la normatividad ambiental.

- f) **Alumbrado Público:** Se cuenta con este servicio por ser una zona completamente urbanizada.
- g) **Seguridad Pública:** este servicio es proporcionado por la Dirección de Seguridad Pública Municipal, la cual garantiza la seguridad de la zona y sus residentes.
- h) **Teléfono:** También existe este servicio en la zona.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa de trabajo.

Como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción para el programa general de trabajo, el cual lo hemos dividido en varias fases tomando en cuenta su conclusión al término de 24 meses.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Preparación del sitio.												
Delimitación del área de trabajo												
Colocación de letreros.												
Colocación de contenedores temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Programa de rescate de flora												
Programa de rescate de fauna												
Retiro de vegetación muerta												
Desmante selectivo												
Construcción de bodega temporal.												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Cimentación.												
Construcción senderos y estacionamiento de adoquín ecológico permeable con pasto.												
Construcción casa residencial, bar y palapa.												
Construcción deck y alberca.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Zocoleo.												
Limpieza del sitio												

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

CONTINUACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV
Preparación del sitio.												
Delimitación del área de trabajo.												
Colocación de letreros.												
Colocación de contenedores temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Programa de rescate de flora												
Programa de rescate de fauna												
Retiro de vegetación muerta												
Desmante selectivo												
Construcción de bodega temporal												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Traza de desplante.												
Excavación.												
Cimentación.												
Construcción de senderos y estacionamiento de adoquín ecológico permeable con pasto.												
Construcción casa residencial, bar y palapa.												
Construcción deck y alberca.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Zocoleo.												
Limpieza del sitio												

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

OPERACIÓN	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
<p>Las actividades de mantenimiento para la casa residencial, consistirán en inspeccionar su estructura para identificar el deterioro o daño que tenga. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones en óptimas condiciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).</p> <p>En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, funcionamiento del equipo de la alberca, etc.</p>	<p>El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años.</p> <p>La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción similares.</p> <p>http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

<p>De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.</p> <p>Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).</p> <p>Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.</p> <p>Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.</p> <p>Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.</p> <p>Del sistema sanitario, se le dará monitoreo a todo el sistema de tratamiento de aguas residuales para que no exista fugas y así garantizar su óptimo funcionamiento.</p> <p>Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas y deshierbe.</p>	
Ejecución de programas.	
<p>Durante la operación se ejecutara el Programa Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.</p> <p>También se implementara el Programa de Composteo, el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

<p>Invernadero y el Programa de Educación Ambiental.</p> <p>Se implementara el Manual de Control de Fauna Nociva, y el Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre.</p> <p>Y se implementaran los programas de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.</p>	
--	--

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de la casa residencial e infraestructura asociada.

II.2.2 Preparación del sitio.

Delimitación del área de trabajo.

Como primera actividad se delimitara el área de trabajo, actividad que consistirá en colocar una cinta de color amarillo en toda el área del proyecto, para que no se invadan áreas no establecidas para la construcción del proyecto. Con esta medida se evita impactar las áreas verdes naturales destinadas para conservación y protección.

Colocación de letreros.



Como segunda actividad en esta etapa el promovente construirá y colocara letreros alusivos a la protección del medio ambiente (Imagen ejemplo). Estos letreros tienen el objetivo de informar los derechos y obligaciones en materia ambiental. Tendrán temas prohibitivos, restrictivos, informativos y preventivos. Los letreros serán colocados en los linderos del terreno para que no obstruyan las actividades de preparación del sitio. El objetivo es proteger el ambiente presente en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

el predio. Todos los letreros serán hechos de madera. Al final de la obra, los letreros serán retirados.

Colocación de contenedores temporales.



Como tercera acción se colocaran 4 tambos de plástico de capacidad de 200 litros cada uno, con una bolsa de plástico en su interior y tapa.

Los cuatro tambos estarán rotulados para la clasificación de la basura colectada, se utilizara un tambo para el vidrio, uno para el plástico, uno para papel y otro para los residuos orgánicos.

La basura que se encuentre dentro del área de trabajo será depositada en estos contenedores. Estas dos acciones reducen los riesgos de accidentes en las horas de trabajo durante la preparación del sitio.

Colocación de baños portátiles.



También se instalarán dos letrinas portátiles con capacidad para dar servicio a 20 personas. Y su mantenimiento estará a cargo de la empresa concesionaria.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



Se le solicitara a la empresa concesionaria copia del recibo oficial de recepción de las aguas residuales por parte de la planta de tratamiento municipal. Con esta medida se garantizará que las aguas residuales generadas en esta etapa tienen un tratamiento y destino final adecuado conforme a la ley.



La imagen muestra el tipo de pipa que utiliza la empresa arrendadora de los baños portátiles donde almacena temporalmente y transporta las aguas residuales hacia la planta municipal de tratamiento de aguas residuales.

Es importante mencionar que estos baños temporales no representarán riesgo alguno al medio ambiente, ya que son herméticos y presentan un contenedor que almacena las aguas residuales combinándolas con un químico que elimina olores; sin

embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que no representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

Programa de rescate de flora.

Como acción seguida, se implementara el Programa de Rescate de Flora, el cual consistirá en identificar las especies de flora que se encuentren en el área de desplante del proyecto que sean susceptibles de rescate y que serán marcadas con un listón verde para su fácil identificación por parte de la cuadrilla de rescate. La

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

demás vegetación que no tenga las condiciones físicas y que no se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, será retirada en las acciones de desmonte. En el predio las especies de mayor importancia ecológica de acuerdo a la norma oficial mexicana son la palma de chit (*Thrinax radiata*) y el huano (*Sabal japa*), mismas que serán rescatadas (las que se encuentren en las áreas de desplante del proyecto) y reubicadas en las áreas verdes libres de construcción.

Todos los organismos rescatados serán llevados a un vivero temporal que se instalará en un sitio específico del predio alejado de las áreas de construcción, o en su caso serán trasplantados directamente (Dependiendo del número de ejemplares rescatados) en las áreas que se conservarán con vegetación natural.

Programa de rescate de fauna.

También de manera simultánea se implementara el Programa de Rescate de Fauna, el cual al igual que el programa de rescate de flora, tiene como objetivo proteger, cuidar, rescatar las especies de fauna que se encuentren en las áreas destinadas para el desplante de la casa residencial.

Es importante mencionar que estos dos programas serán supervisados por un biólogo apoyado con dos ayudantes, para que se cumplan los objetivos planteados en ellos.

Los organismos rescatados serán trasladados a las áreas del predio en donde se conservará la vegetación nativa. En el apartado de los anexos, se incluyen los programas de rescate de flora y fauna; y el programa de reforestación diseñados para el proyecto.

Retiro de vegetación muerta.

Cierta vegetación presente en el predio se encuentra afectada, observándose ramas y troncos caídos en alguna etapa de pudrición, por lo que se considera de acción prioritaria el retiro de este material (únicamente en las áreas de desplante del proyecto, en las áreas de los senderos de acceso a la casa residencial, en el estacionamiento y en el área de servicio de aguas residuales).

El retiro de la vegetación muerta se realizará mediante machetes y motosierras (Troncos); los residuos serán triturados utilizando una trituradora forestal particular, almacenándose en un sitio específico, para posteriormente ser utilizados como abono natural en las áreas verdes del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*



La imagen corresponde a un modelo de trituradora de materia vegetal que sería utilizado; los residuos triturados serán esparcidos en las áreas que se conservarán con vegetación natural para enriquecer el suelo.



Se observan las características de la vegetación caída en algunas partes del predio del proyecto. Todas las ramas secas serán trituradas con machete, y apiladas en el sitio establecido para luego utilizarlo como abono.



Los troncos serán reducidos a secciones menores con motosierra para que puedan ser triturados por la maquinaria mencionada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Desmonte.

Esta actividad es la más rigurosa, ya que requiere el desmonte total de la vegetación que se encuentra en las áreas en donde se construirá la casa residencial, con una superficie de 477.22 m².

Previo al desmonte de estas superficies, nuevamente se realizará un nuevo recorrido para certificar que no existe especie de flora o fauna que haya sido pasada de desapercibida y que se vaya a encontrar en riesgo.

Los residuos vegetales generados por las actividades de desmonte, serán también triturados para la generación de abono orgánico, el cual se dispersará entre la vegetación destinada como área de conservación y protección para su descomposición natural.

Bodega temporal.



Se construirá una bodega provisional de lámina de cartón empetrolado para el resguardo de herramientas y materiales que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción. (La imagen corresponde a un ejemplo de bodega).

La bodega permitirá que ningún material que no sea utilizado de forma definitiva se encuentre dentro de la zona de construcción ni en los alrededores. Esto permitirá que todo el material almacenado será protegido

de las inclemencias del clima, principalmente la lluvia y la brisa marina (Salitre), lo cual podría dañarlos y evitando que el material se convierta en un agente contaminante.

Las dimensiones de la bodega serán de 5.47 x 5.21 metros. Esta construcción temporal se retirará al término de los trabajos de construcción.

Despalme

El despalme consiste en retirar la capa orgánica del suelo en las áreas de desplante de las obras. En vista que la casa residencial solo ocupara una superficie de 477.22 m², únicamente se realizará el despalme en esta superficie.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El objetivo del despalme, es dejar libre las áreas que se van a excavar, rellenar y nivelar hasta la profundidad necesaria, que permita que el material de relleno no se mezcle ni contamine con el suelo natural presente y ocasione una compactación del relleno de mala calidad y que con el tiempo produzca desniveles o hundimientos en la casa residencial.

La tierra orgánica retirada será acumulada a un lado del material triturado para luego ser usada en las áreas naturales como abono.

Limpieza del sitio.

Estas acciones estarán encaminadas en realizar una limpieza final del área ya delimitada para la construcción del proyecto. Estas acciones prepararan el terreno para la etapa más rigurosa y de mayor actividad y generación de residuos. La limpieza permitirá dejar un espacio libre de troncos, residuos sólidos que garantizaran la seguridad de los trabajadores y el manejo de los materiales de construcción de manera segura.

II.2.3. Etapa de Construcción.

Trazo de desplante.



Consiste en la ubicación definitiva de los espacios en donde se realizarán las actividades de excavación para el alojamiento y construcción de la cimentación que dará soporte a la casa residencial.

Con la ayuda de topógrafos se empleara el uso de teodolito y estadal.

Dada las condiciones del predio, la nivelación será mínima, ya que la construcción de la casa residencial aprovechara la topografía del terreno

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*



Posterior a los cálculos previos, se realizara el trazo de desplante de todas las obras y/o construcciones que componen el proyecto.

El trazo del área se realizara de acuerdo al plano de conjunto del proyecto. Se utilizarán y sembraran estacas en los vértices de las áreas de desplante y cerrándolos con la ayuda de hilos visibles perfectamente nivelados.



Una vez realizado el trazo, se marcará con cal el lugar exacto donde se realizara la excavación lineal para el alojamiento de la cimentación de la casa residencial y para el área donde se construirá la cisterna seca de hormigón impermeabilizada.

Posteriormente al trazado, se procederá a realizar la excavación. La excavación se realizara de manera manual.

Debido a que el terreno no presenta desniveles notables, y que el proyecto se ha diseñado aprovechando la topografía del mismo, el único relleno que se realizara será dentro del cuadro que forman la cimentación de las obras a realizar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Excavación.



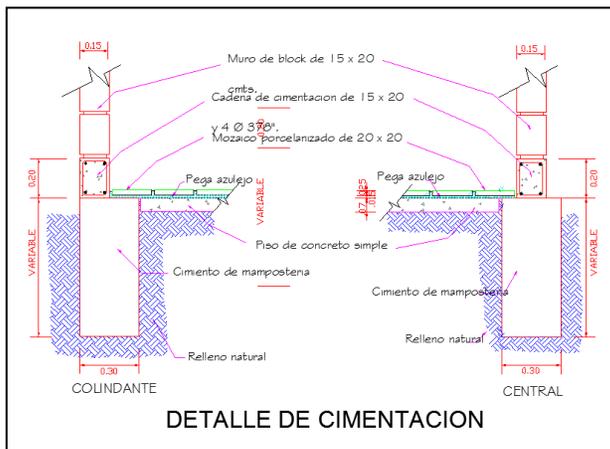
Una vez que se hallan trazado las áreas de desplante de las obras, se iniciará con la excavación de las zanjas de cimentación.

La excavación se realizará por medios manuales (pico y pala). Para la cimentación se harán excavaciones de .30 m de ancho por .50 m de profundidad o hasta que se tope con laja (roca).

Para el caso de la construcción de la cisterna seca de hormigón impermeabilizada para el sistema de tratamiento de aguas residuales se requerirá de excavaciones a 3.50 metros, retirando toda la tierra orgánica y material pétreo que se encuentre en la superficie ocupada por la obra.

Todas las excavaciones serán realizadas mediante pico y pala sin la utilización de maquinaria, y las profundidades estarán de acuerdo a los requerimientos de cada obra.

Cimentación.



La cimentación será lineal, desplantadas sobre roca firme con rellenos compactados al 95% con material de banco libre de materia orgánica.

Se considerará una capacidad de carga del terreno de 2.2 ton/m², se verificará como mínimo esta resistencia.

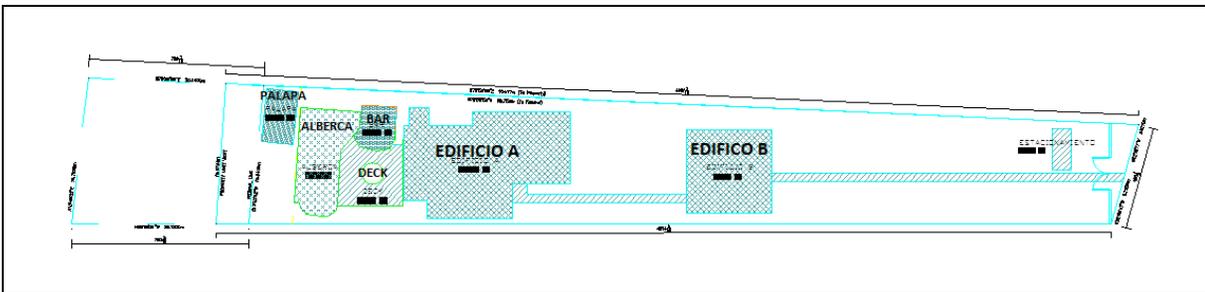
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



Una vez construidos los cimientos de mampostería se procederá a rellenar las áreas interiores con el material producto de la excavación de los cimientos y de la cisterna seca impermeabilizada de hormigon, complementándolo con material de banco (sascab), proveniente de bancos autorizados.

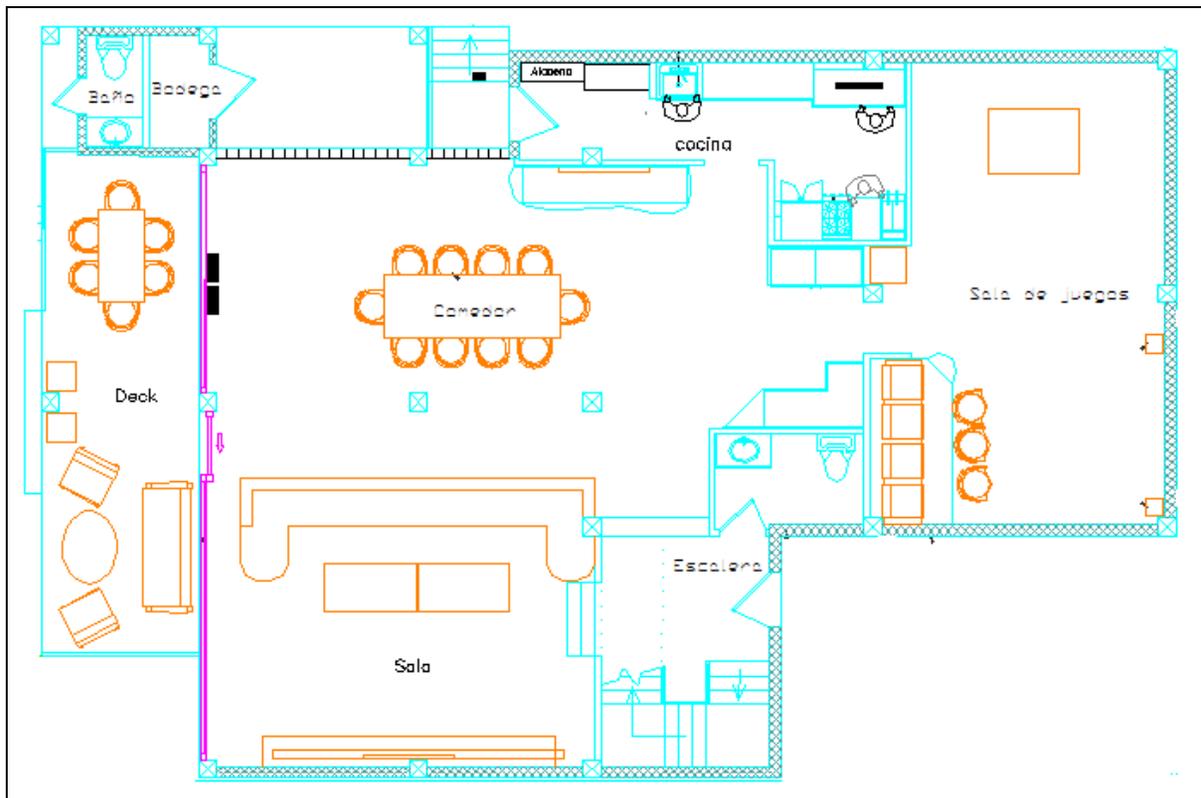
Construcción de la casa residencial, bar y palapa.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una casa residencial particular diseñada en dos edificios con alberca, bar, palapa multiusos, accesos peatonales de adoquín ecológico permeable, estacionamiento de adoquín ecológico permeable y áreas verdes naturales. La superficie de desplante es de 477.22 m². Se está dejando una superficie libre de construcción (espacios naturales y áreas verdes) de 929.712 m².



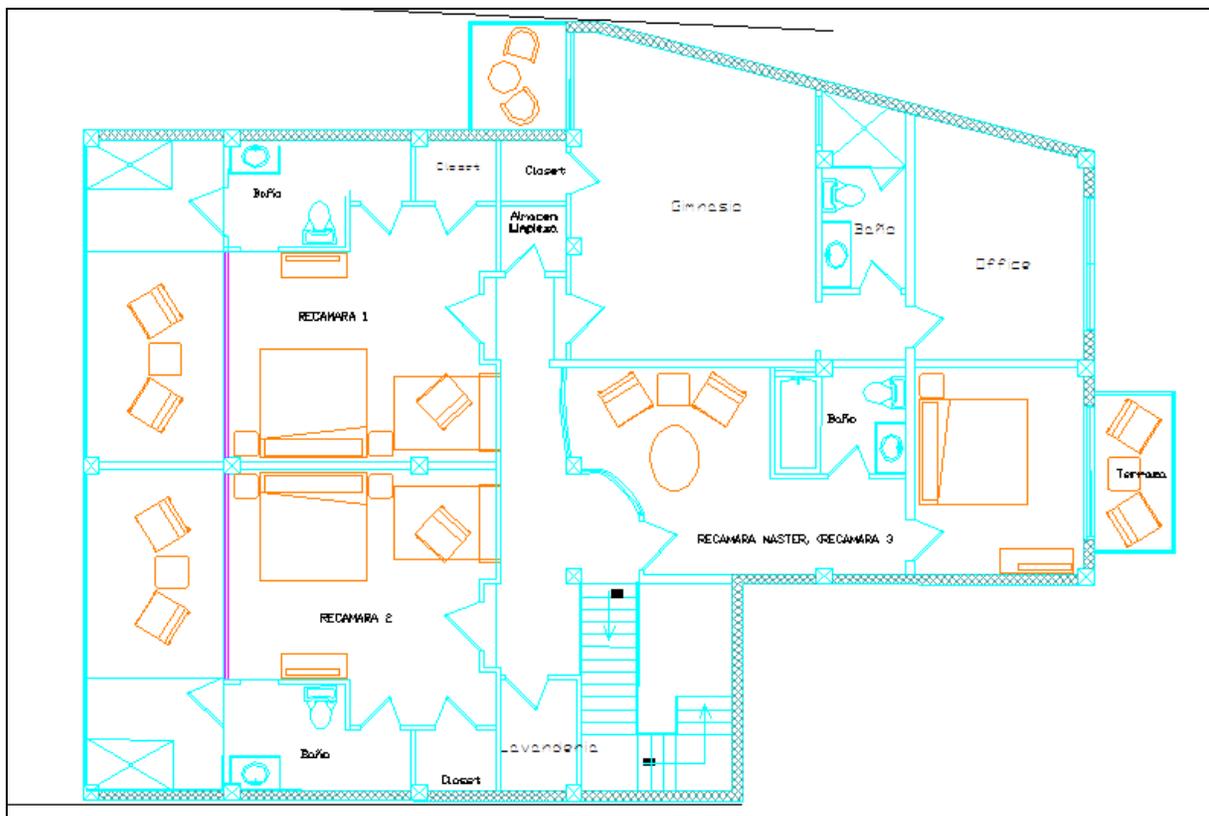
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El edificio “A” está integrado de dos niveles. La planta baja del edificio “A”, estará constituida por la Sala de Juegos, la Cocina, el Comedor, la Sala familiar, un deck de descanso, medio baño y el cubo de la escalera.



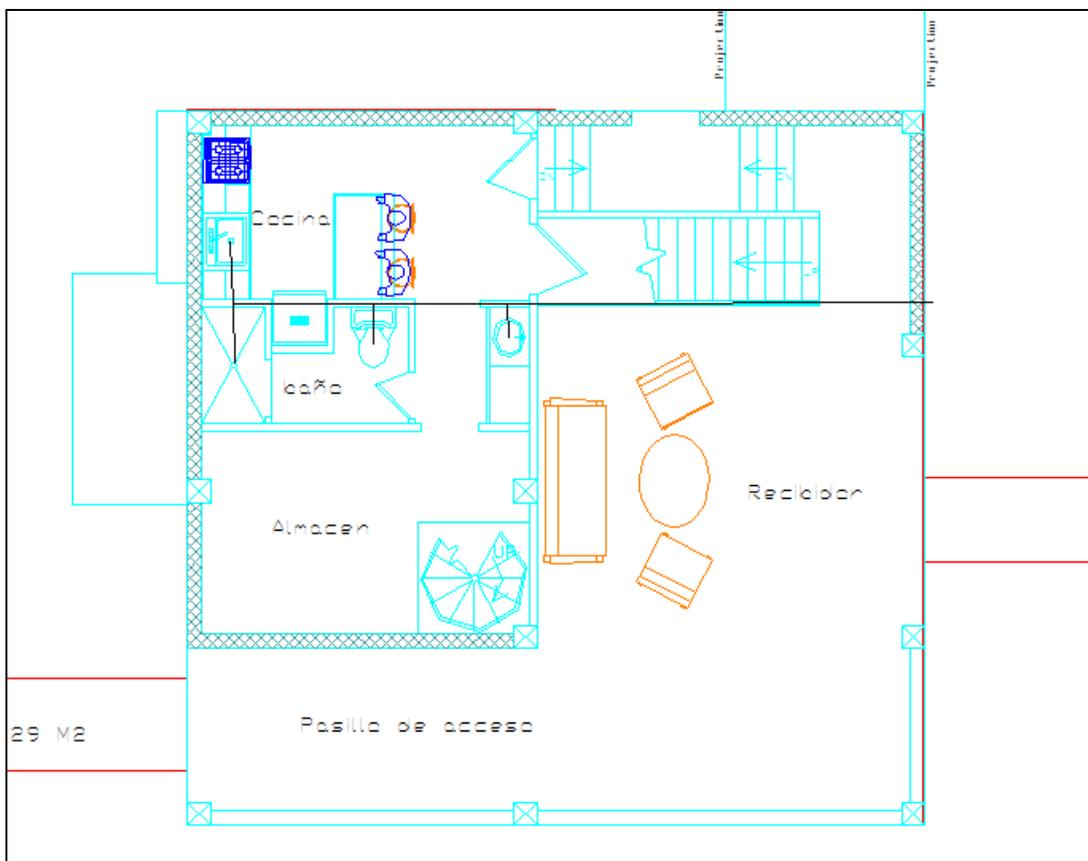
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El primer nivel del edificio “A”, está constituido por la recamara 1 con baño y balcón, la recamara 2 con baño y balcón; y una recamara master (Recamara 3) con baño y balcón, un gimnasio, una oficina, y el cubo de escalera.



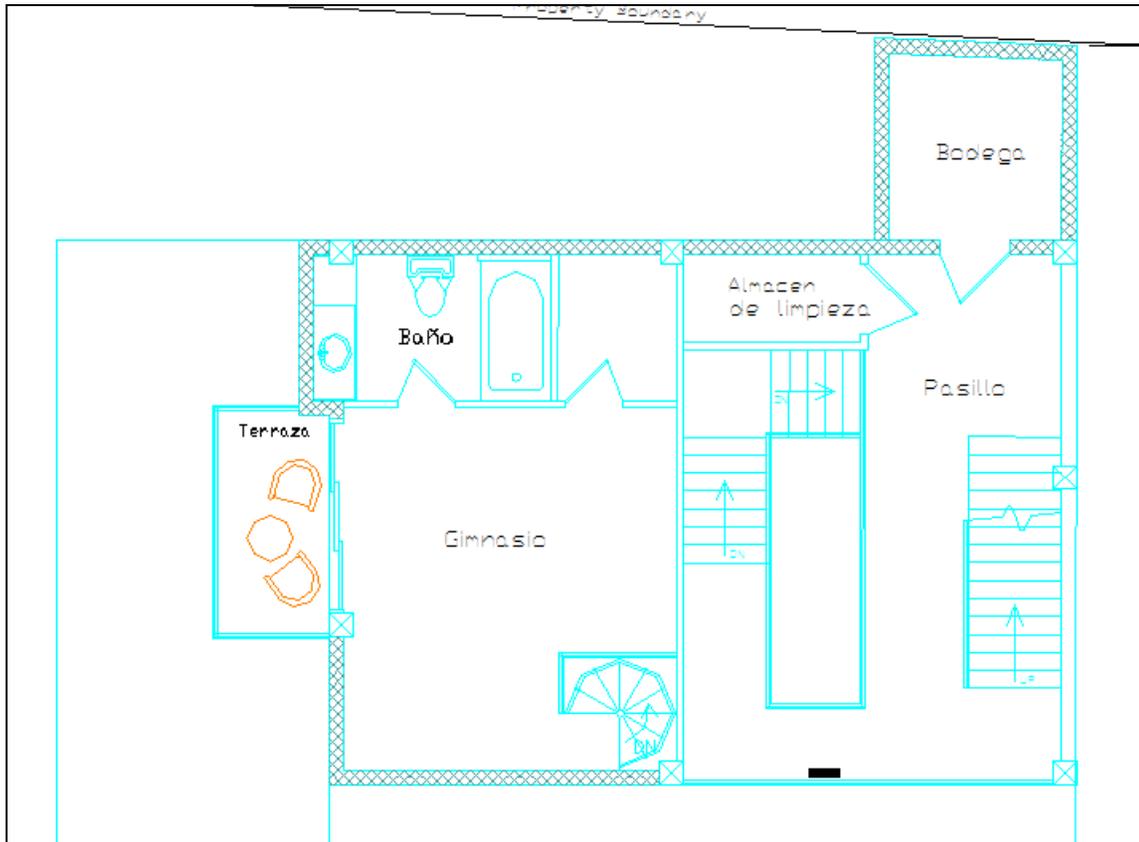
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El edificio “B”, está constituido de tres niveles. La planta baja del edificio “B” estará constituida por el recibidor, cocina, baño, almacén, el cubo de escalera y el pasillo de acceso.



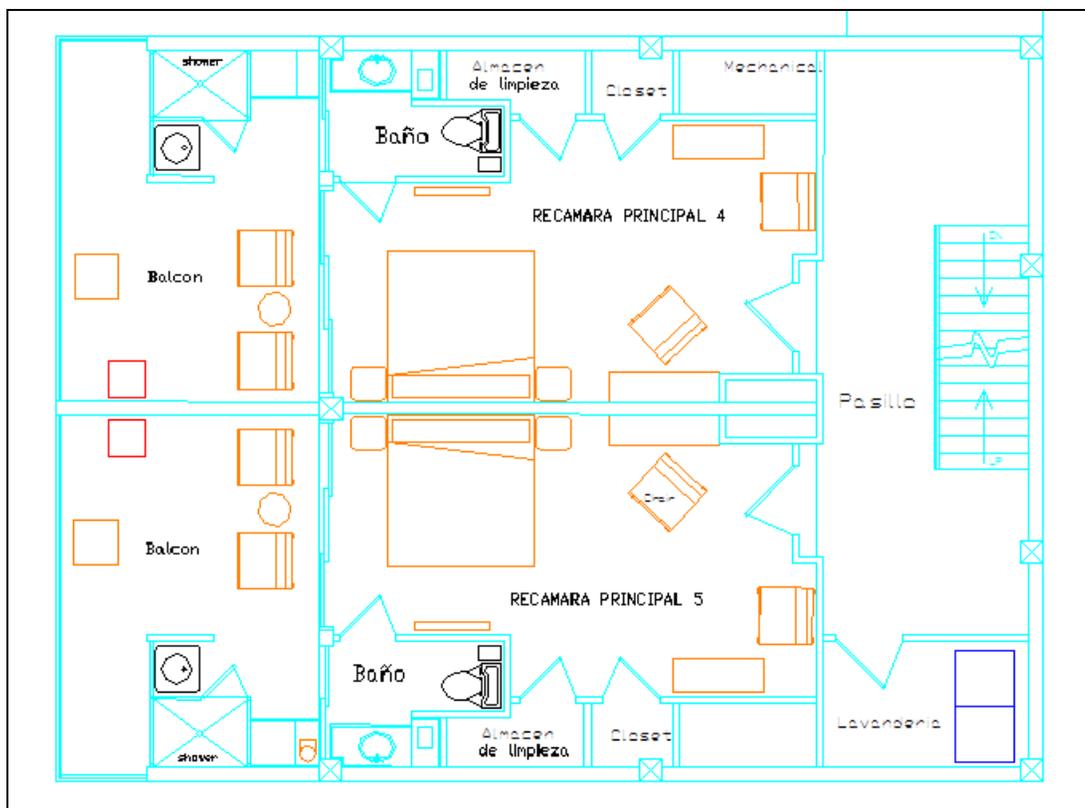
*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

El primer nivel del edificio "B", está constituido por un gimnasio con baño y terraza, bodega, almacén de limpieza y el cubo de la escalera.



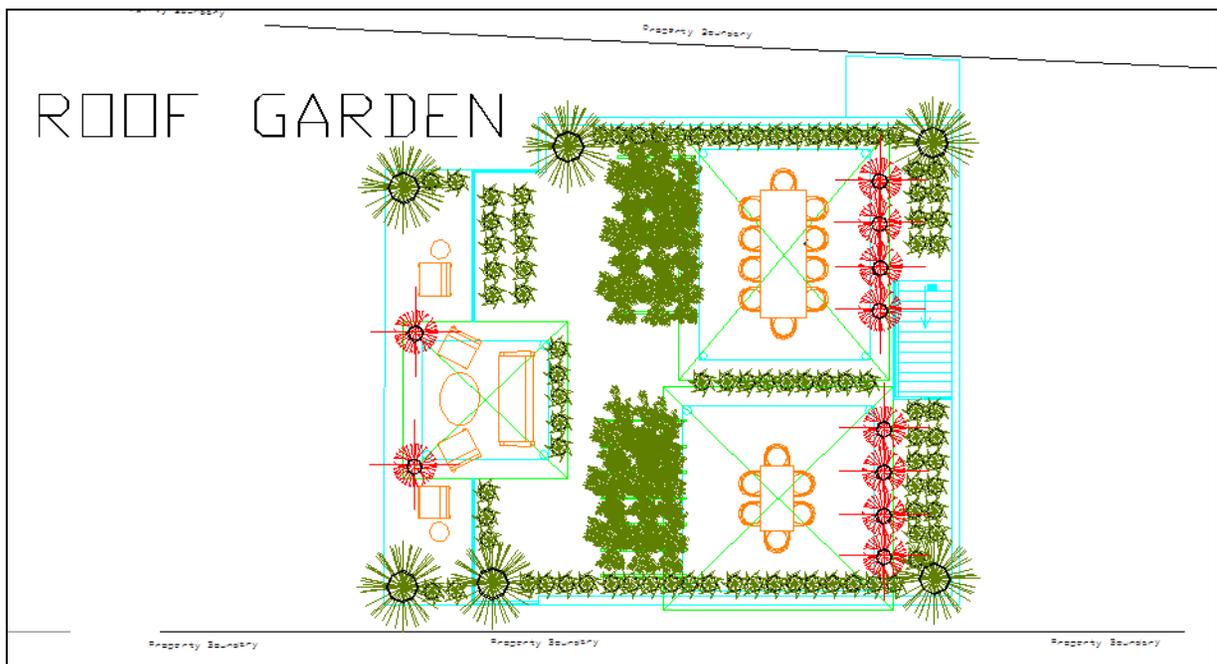
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El segundo nivel del edificio “B” está constituido por la recámara principal 4 con baño y balcón, la recámara principal 5 con baño y balcón, cuarto de lavandería, pasillo y cubo de escalera.



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

El Roof Garden estará en el techo del segundo nivel del edificio “B”, el cual se diseñó para que el propietario y familiares descansen con una excelente vista al mar. Esta zona tendrá tres palapas que servirán para colocar mesas para los domingos familiares y sillones para descansar. Adicionalmente el Roof Garden estará integrado con áreas verdes compuestos de macetas con especies de palma, especies de jardinería y enredaderas, con el objetivo de incrementar la superficie verde del proyecto e integrar la residencia al nuevo concepto en diseños arquitectónico en todo el mundo de crear edificios “verdes”. Además esta estrategia permitirá que el edificio se integre al paisaje costero de la zona.



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

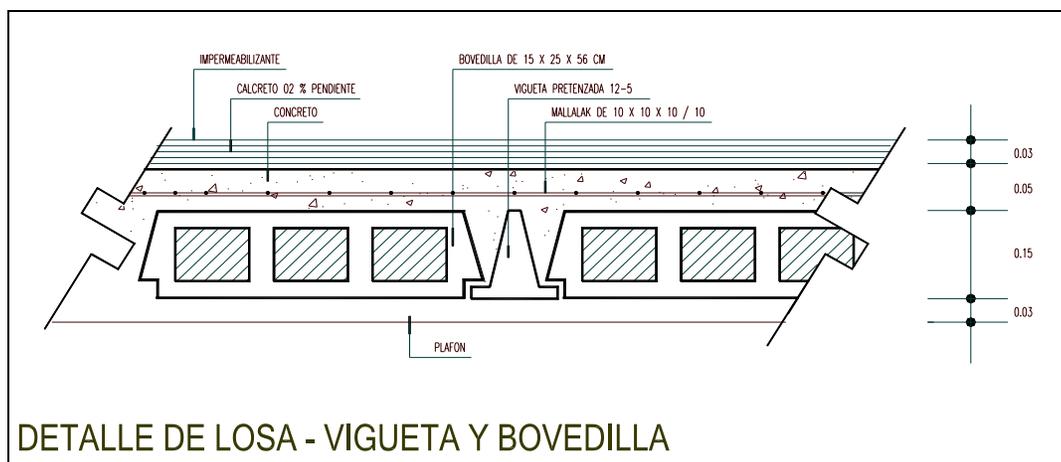


La presente imagen es un ejemplo de cómo quedaría el Roof Garden con la jardinería propuesta, se observa un espacio verde lleno de vida en armonio y coadyuvancia con un desarrollo arquitectónico vanguardista en pro del medio ambiente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Albañilería.

La estructura de la casa residencial será a base de muros cargadores de bloques de concreto de 15x20x40 cms, reforzados con elementos estructurales, como son cadenas de cerramiento, cadenas de nivelación, castillos armados y castillos ahogados, todos de concreto armado, reforzados con varilla corrugada; con acabado común con mezcla recortada por ambas caras, pegado con mortero cem-arena-en proporción 1:2:6.



Aplanado de los muros con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor.

El aplanado de plafón con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor.

Piso de loseta de cerámica línea económica de 30x30 cm. asentada con pegazulejo y lechada con cemento blanco.

Zoclo de loseta de cerámica línea económica de 10x30 cms. asentada con pegazulejo junteado con cemento blanco.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Construcción Alberca.

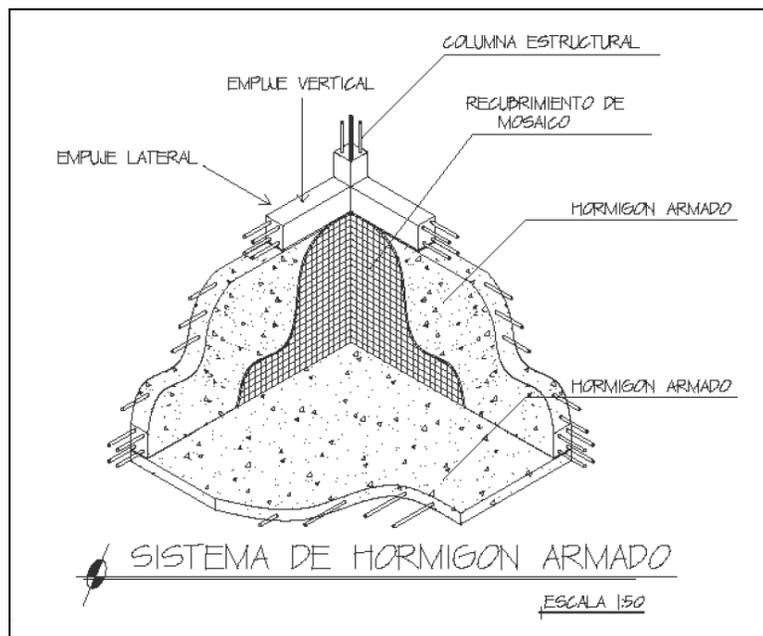
Para la obra de la alberca se utilizara el método de hormigón armado, método que consiste en la ejecución de paredes y losas armadas de hormigón. Para conferirle mayor firmeza a la estructura, y al mismo tiempo reducir espesores, es recomendable la inclusión de nervios, vigas y loseta de borde. Este sistema prevé juntas de dilatación y normas de curado exigidas en la construcción con hormigón.

La construcción en hormigón armado es la única que responde a los distintos tipos de suelos. Una estructura autoportante que se puede asentar sobre cualquier terreno y en cualquier circunstancia, en cada caso la armadura se calculara para dar respuestas a los diferentes requerimientos.

Ventajas del Hormigón Armado:

- -Resistencia 10 veces superior a la del block.
- -No se calcina, ni se desgrana como el block.
- -Es naturalmente impermeable, mientras que el block no.
- -En una piscina el empuje contra las paredes es lateral, para lo cual el hormigon tiene una performance superior.

Los profesionales en construcción de piscinas (Albercas) eligen construir en hormigón porque la dosificación contiene aditivos que aumentan su resistencia mecánica y mejoran su permeabilidad. Un curado controlado y adecuado que garantiza un correcto endurecimiento entre los primeros 28 días.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Sistema	Ventajas	Desventajas	Figura
Hormigón armado	Resistencia 10 veces superior al block. No se calcina ni se desgrana. Es naturalmente impermeable. Tiene una performance Superior a los empujes laterales.	La principal desventaja de este sistema es el costo.	

SISTEMA CONSTRUCTIVO.



Imagen ejemplo del proceso constructivo utilizando materiales y técnicas de hormigón.

La base de hormigón debe tener unos 40 cm de espesor, para tener seguridad en que está correctamente ejecutada. Puede tener una armadura en el centro, o mejor aún si se coloca doble armadura: una cerca de la base y la otra cerca de la zona superior. Esta armadura puede estar constituida por una rejilla de hierros de diámetro 12 mm cada 20 cm.

Antes de hormigonar la base, se deben colocar los hierros de espera de la armadura de los muros, para que todo el vaso de la piscina se comporte como una unidad. Estas esperas también pueden ser de 12 mm.

Posteriormente se realiza el hormigonado de la base. Una recomendación es la de utilizar hormigón de planta, porque se realiza con un estricto control de calidad y es un material confiable.

Cuando el hormigón de la base ha fraguado se puede continuar con la construcción de los muros de la piscina.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El primer paso es colocar las armaduras de los cuatro muros. Ésta tiene que ser una parrilla de las mismas características que las descritas anteriormente para la base.

En ese momento también se tiene que realizar el pasado de todas las instalaciones, eléctrica si la piscina va a tener luz, y todo lo referido a depuradora y desagües.

Concluido esto se completa los muros. Se puede hacer un muro interior de ladrillos que sirva como enfrado para luego verter hormigón de planta para formar el muro de la piscina.

Pero la forma más recomendable y más utilizada actualmente es el gunitado, que consiste en la proyección de hormigón sobre la armadura. Con este sistema se gana tiempo a la vez que se consiguen mejores resultados. Se pueden hacer muros más delgados y eficaces.

La piscina se concluye con el revestimiento que se desee.

CARACTERISTICAS DE LA ALBERCA.

La alberca ocupara una superficie de 63.66 m². La profundidad de la alberca será de 1.50 metros, por lo que el nivel del agua dentro del vaso de la alberca será de 1.45 metros.

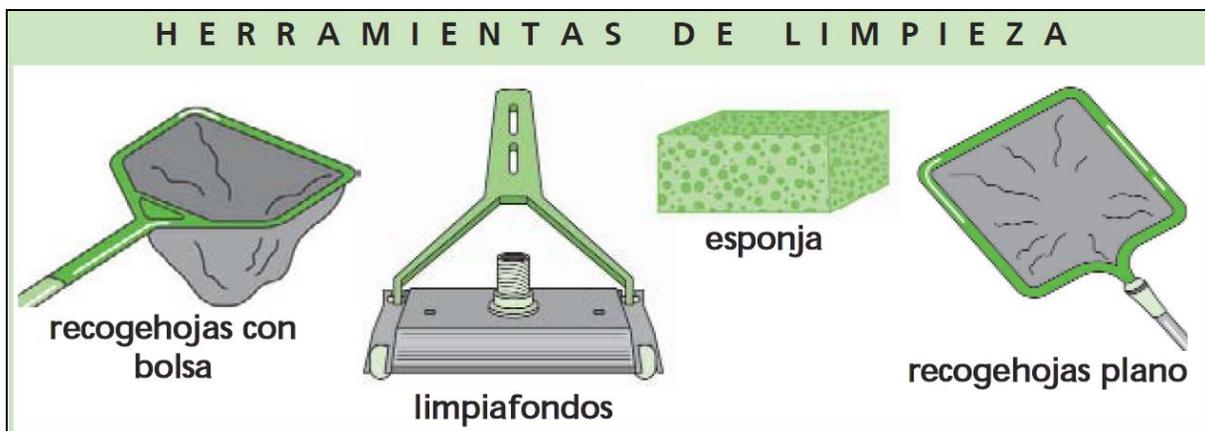
CAPACIDAD DE ABASTO DE AGUA.

En la zona donde se encuentra el proyecto existe el abasto de agua potable, proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo. El promovente mediante un contrato con esta dependencia obtendrá el volumen del agua que se requiere para llenar la alberca.

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.

La limpieza de la alberca se realizara diariamente de acuerdo a las necesidades propias y de operación. El equipo a utilizar para la limpieza son recoge hojas con bolsa, limpia fondos, esponja y recoge hojas plano. Debido a la dimensión de la alberca, estas tareas serán fáciles de realizar.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



Generalmente, el mantenimiento diario de la alberca consiste en unos pasos muy sencillos:

- **Programar la depuradora** para que realice la filtración de la alberca de forma automática de forma diaria. Como referencia se suele indicar que las horas de depuración deben ser la mitad de los °C de temperatura del agua: es decir, si el agua está a 20 °C, lo ideal sería depurar durante 10 horas diarias.

- **Pasar el limpiafondos** de forma periódica para recoger la suciedad del fondo y las paredes de la alberca. En caso de que haya mucha suciedad, puede ser conveniente colocar la llave de 6 vías en vaciado en lugar de en filtración, para evitar que toda esa suciedad colmate las arenas del filtro.

- **Colocar en las cestas de los skimmers pastillas** desinfectantes (habitualmente productos multifunción, que combinan el cloro con otros efectos como regulación de pH, antiincrustante, algicida...) para la depuración química del agua y reponerlas según necesidad, en función de las mediciones semanales de cloro y pH.

Opcionalmente, para evitar el deterioro de los skimmers con el producto químico, se pueden colocar las pastillas en dosificadores autoflotantes que se dejan en el agua de las albercas.

- **Limpiar la superficie del agua** de hojas e insectos con la red de mano.

- Sobre todo en aguas duras, **frotar las paredes y la base de las albercas con el cepillo manual** para evitar que la cal del agua se incruste en el vaso.

- **Rellenar las albercas cuando se aprecie que baja de nivel** (por evaporación o por las pequeñas pérdidas que se producen al hacer las limpiezas de filtro).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Claves para el mantenimiento.

Mantener a punto el agua de la alberca, es decir, transparente y limpia, te exige realizar de forma periódica una serie de tratamientos físicos (limpieza y filtrado) y químicos (desinfección).

1. Para la filtración, son necesarios:

- a) Recogehojas y limpiafondos.
- b) Sistema de recirculación y filtrado (mediante “la depuradora”).

2. Para la desinfección, se emplean distintos productos químicos:

- a) Desinfectantes:
Cloro, bromo u oxígeno activo.
- b) Reguladores del pH:
 - Reductores del pH.
 - Elevadores del pH.
- c) Productos complementarios:
 - Algicida y anticalcáreo.
 - Floculante.
 - Desincrustantes-limpiadores.

USO RAZONABLE DEL AGUA.

POR NORMA OFICIAL, EL AGUA DE UNA ALBERCA DEBERÁ DE CAMBIARSE CADA 10 AÑOS EN SU TOTALIDAD, debido a aspectos de salud, y solo en casos de mantenimiento, reparación de alberca o en casos extremos por saturación de elementos anti salubres en su agua. Esto deberá de ser valorado por un técnico, así como deberá de tener siempre buenos parámetros físico-químicos y filtración. Apóyese siempre de una persona que atienda el mantenimiento de su alberca.

<http://www.albercas.mx/preguntas/cambio-de-agua>

En base a esta información y al sistema de filtrado que tendrá la alberca, el tiempo de cambio del agua será cada diez años.

Durante ese tiempo (10 años), seguramente deberán existir nuevas tecnologías que alarguen el tiempo de vida útil del agua de las albercas.

SISTEMA DE FILTRADO.

El agua de la alberca debe clorarse y filtrarse todos los días. Solo de esta forma se puede asegurar que se tienen óptimas condiciones de calidad del agua. La cloración es para mantener los niveles de cloro adecuados (1.0 a 2.0 ppm) y evitar el crecimiento de: algas esporas y microorganismos de otro tipo.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

La filtración continua es para retirar los sólidos producidos y la materia orgánica que se integra al agua y siempre tener un agua cristalina. Cuando la alberca sea de uso doméstico, se recomienda que al menos se filtre el agua durante 6 horas al día.

Cuando el uso es intensivo como ocurre en balnearios y piscinas públicas, se recomienda que al menos durante el día, el agua pase tres veces a través del filtro.

Los filtros que se pueden emplear en piscinas son: filtros de arena, de cartucho y de tierras diatomáceas.

FILTRO DE ARENA: Por tradición este tipo de filtro es el más empleado aun hoy en día. Como todos tiene sus ventajas y sus desventajas.

Este filtro consiste en un tanque que contiene arena, un distribuidor, una rejilla de colección y una válvula de multipasos.

En el filtro de arena el agua pasa desde la parte superior a la parte inferior por medio de un distribuidor y se colecta en el fondo con un canasto de rejilla. Los sólidos son retenidos en el medio granular del filtro y el agua sale una vez filtrada y se regresa a la piscina para ser distribuida a lo largo de esta por los jets de la piscina.



Eventualmente el filtro se satura con los sólidos retenidos por lo que es necesaria la limpieza de éste. En la limpieza del filtro se cambia de posición la válvula de multipuertos y el agua ahora fluye desde la parte inferior hacia la parte superior arrastrando así los sólidos retenidos en la parte superior del filtro. El flujo de agua cuando la válvula está en esta posición es hacia el drenaje a donde se desechan los sólidos acumulados. Una vez que se limpia el filtro, se cambia la posición de la válvula y el agua fluye en forma normal desde arriba hacia abajo pasando por el lecho de arena pero el agua se envía al drenaje hasta que el agua salga

libre de turbidez.

Cuando el agua está clara se cambia nuevamente la posición de la válvula y el filtro opera normalmente en su posición de filtración.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

- Hacer una limpieza de filtro (mediante un lavado de las arenas a contracorriente) de forma periódica, cada vez que se pase el limpiafondos y siempre que el manómetro marque amarillo. De esta forma se limpian las arenas y se evita que se apelmacen.
- Renovar las arenas cada cierto tiempo. Dependiendo de su estado, lo habitual es hacer un cambio de arena cada 4/5 años.
- Abrir la tapa del filtro cada cierto tiempo para revisar el estado de la arena, comprobar con la mano que sigue estando suelta.
- En invierno, si se realiza invernaje de la piscina, añadir un antiapelmazante y dejar la tapa semiabierta. Al comenzar la temporada siguiente, eliminar a través del desagüe todo ese líquido antiapelmazante para que no entre al agua de la piscina.

RECAMBIO DE AGUA.

El agua de una piscina se ve influenciado por diversos factores como el pH del agua, la dureza, la temperatura, las exposiciones, la luz, etc.

Todos estos factores hay que regularizarlos y controlarlos con cierta frecuencia, si se consiguen estabilizar, con la ayuda de productos de limpieza y regularizadores, la vida del agua puede ser fácilmente de 4 o 5 años.

Instale un buen equipo depurador y utilice buenos productos regularizadores, y el planeta y su bolsillo se lo agradecerá con creces.

Seamos respetuosos con la madre naturaleza y no malgastemos agua, hagámoslo por nuestro futuro y el de los nuestros.

Los tres elementos que más influyen en la correcta conservación del agua son estos tres:

- Equipo depurador de calidad: es principal responsable de que todo el conjunto funcione correctamente.
- Cubertor para piscina: Evita que la luz dañe el agua, entre suciedad en la piscina y sirve de elemento de seguridad.
- Clorador Salino y Regulador de pH: mantiene el agua en perfectas condiciones de salubridad y calidad.

TRATAMIENTO.

Para mantener el agua en óptimas condiciones tendremos que eliminar bacterias y microorganismos para evitar la aparición de algas y disfrutar de un agua transparente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Actualmente en el mercado existen productos que combinan diversas funciones. Son los productos llamados “multifunción” (2,3,4, incluso hasta 10 efectos). En ellos el elemento fundamental es el cloro y se acompaña de otros efectos: desinfectante, algicida, floculante, antical, mantenedor del PH... En el recipiente figura la cantidad y frecuencia con que hay que administrar el producto. Depositarlo siempre en la cesta de los skimmers o dosificadores flotantes y reponer en función de las necesidades de la piscina.

Productos aconsejables.

Cloro: mantiene el agua cristalina y desinfectada, elimina bacterias, hongos y demás microorganismos. Existen varios tipos de cloro:

- Cloro libre: es el que trabaja, matando gérmenes y oxidando la materia orgánica.
- Cloro combinado: es la cloramina, formada por la reacción del cloro libre con los residuos amoníacos de los bañistas. El exceso de cloraminas produce el olor y picor de ojos y mucosas.
- Cloro total: es la suma de cloro libre y cloro combinado.

Anti-incrustante: ayuda a que la cal del agua no precipite en las superficies del vaso de la piscina y circuitos de depuración en aguas duras.

Algicida / Superalgicida: tratamientos para aguas verdes.

Floculante: amalgama las partículas en suspensión de aguas turbias (demasiado pequeñas para que el filtro las retenga) y hace que precipiten al fondo para que se puedan eliminar con el limpiafondos. Respetar las cantidades indicadas en el producto.

Antiapelmazante: para tratar la arena del filtro.

Desincrustante: para la limpieza del vaso de la piscina en vacío, cuando se han incrustado cal y algas.

Reductor – Elevador del PH: Para mantener el pH en los niveles recomendados. Un valor de PH muy alto favorecerá las incrustaciones calcáreas, la turbiedad del agua y provocará irritación en ojos y piel. Un pH demasiado bajo convierte el agua en corrosiva, facilitando la aparición de manchas en las paredes y provoca también irritación en ojos y piel. Además un nivel descompensado de pH hace que el cloro no surta efecto. El nivel ideal de pH para piscina oscila entre 7,2-7,6.

Tratamiento químico del agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El agua de la alberca debe ser tratada químicamente para que pueda ser utilizada sin el riesgo de contraer algún tipo de enfermedad debido a las bacterias. También la apariencia que presenta el agua, como la cristalinidad depende de un tratamiento químico adecuado.

Balance del agua.

Cuando el agua que es utilizada para llenar la piscina es tomada del sistema de la ciudad, muchas veces esta ya está balanceada. “El agua balanceada es aquella que tiene el pH apropiado (ni es acida ni básica). Así mismo tiene la alcalinidad total correcta (cantidad de bicarbonatos, carbonatos e hidroxidos)” (2). Cuando se utiliza agua de pozo esta generalmente esta fuera de balance, pero puede ser balanceada ajustando los parámetros adecuados. Lo mismo puede suceder en casos del agua de lluvia. El agua que se utilizara para el llenado de la alberca será agua obtenida del sistema de agua potable proporcionado por la CAPA.

Alcalinidad total.

Ésta indica la cantidad de material alcalino disuelto en el agua de la piscina (carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos). La alcalinidad es comúnmente alta cuando se usa agua de pozo no tratada. La alcalinidad está ligada directamente al pH actuando como un imán de manera que si la alcalinidad es muy alta, el pH tenderá a subir constantemente. Lo opuesto sucederá su la alcalinidad es muy baja. Una alcalinidad muy alta produce turbiedad en el agua, incrementos en el pH, incrustaciones y coloraciones inaceptables. Una alcalinidad baja produce irritación en los ojos, reducciones en el pH y agua verdosa. La alcalinidad ideal es de 80 a 150 mg/Lt. (miligramos por litro).

Para conocer la alcalinidad total del agua se puede utilizar un analizador de los que se puede disponer en el mercado. Si no se tiene el analizador a la mano y observa que el pH no se mantiene en el nivel correcto, esto indicaría que la alcalinidad total es incorrecta.

Si después de bajar el pH éste tiende a subir nuevamente debe utilizarse uno de los productos estabilizadores de pH disponibles en el mercado.

Dureza del agua.

El grado de dureza del agua está determinado por la concentración de sales de calcio y de magnesio. Una excesiva presencia de estas sales puede provocar depósitos incrustados, dañando la estética de la piscina y todo el sistema de circulación y filtrado del agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

"La dureza se mide en grados franceses, según los tests establecidos para ello" (5-104). Es determinante, más que la región geográfica de captación, la profundidad a la que se llega; el agua procedente de pozos o de acueductos alimentados por capas freáticas profundas tiene en general un valor de dureza mayor respecto a la proporcionada por fuentes o manantiales de capas más superficiales.

El agua con valores de dureza iguales a 10-15 grados franceses se define como dulce o muy dulce; este tipo de agua tiene características particularmente agresivas y puede provocar corrosiones en las instalaciones. Agua con valores de dureza entre 20-25 grados franceses se define como dura y muy dura o durísima si muestra valores todavía más altos.

Las aguas muy duras pueden provocar incrustaciones no solo cuando se calientan (la temperatura favorece la creación de depósitos) sino también en condiciones normales, sobre todo si se tiene en cuenta que en piscinas no calentadas la evaporación natural del agua favorece la concentración de las sales de calcio y de magnesio."

Potencial hidrógeno (ph).

"El pH es el parámetro que indica la concentración de iones de hidrógeno disueltos en el agua. La escala de los valores del pH va desde 0 a 14, y con el pH 7 se indica la neutralidad.

Los valores inferiores a pH 7 identifican elementos ácidos, valores superiores definen elementos alcalinos (llamados comúnmente básicos). El valor de pH óptimo para el agua de una piscina está comprendido entre 7.2 y 7.6, y tiene que mantenerse utilizando los químicos oportunos."

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

En el siguiente cuadro aparecen las operaciones de mantenimiento químico que exige el agua y la periodicidad con que conviene realizarlas.

	Desinfección (Elige sólo uno de ellos para tu piscina)			Control pH	Tratamientos complementarios
	Cloro	Bromo	Oxígeno	Elevador del pH Reductor del pH	Algicidas, floculantes y desincrustantes
A diario	Comprobar el nivel de desinfectante con los equipos analizadores y corregirlo aplicando la dosis oportuna de producto de acción inmediata. 			Comprobar el nivel de pH y corregirlo con la dosis de regulador necesaria en cada caso. Se recomienda mantener el pH entre 7 y 7,4. 	
Una vez a la semana	Reponer la dosis de desinfectante necesaria (en el caso de que se estén utilizando productos para mantenimiento semanal, de acción más lenta).				Tras la primera aplicación de algicida de la temporada, se repite el tratamiento a la semana y después cada 15 días.
Eventualmente	En ocasiones, se puede producir un aumento de la turbiedad del agua; así como un descenso en los niveles de cloro y una alteración del nivel del pH. Las causas más habituales son: las tormentas, el uso intensivo de la piscina, el aumento repentino de las temperaturas, etc. Para recuperar los niveles correctos, es necesario realizar una aplicación de choque de cloro de acción rápida, corregir el valor del pH y añadir líquido floculante (que elimina la turbiedad del agua).				

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Solución a los problemas más habituales.

SÍNTOMAS	CAUSA	TRATAMIENTO
Agua verde	Presencia de algas o niveles altos de cobre.	-Ajustar el pH. -Efectuar un tratamiento de choque de desinfectante (cloro).
Agua blanquecina	Desajustes del pH, presencia de contaminantes en el agua y/o suciedad del filtro.	-Ajustar el pH. -Aplicar un tratamiento de choque y, si no hay mejora, verificar el estado de las arenas del filtro.
Paredes viscosas y suelo resbaladizo	Niveles bajos de cloro y presencia de algas.	-Efectuar un tratamiento de choque (los niveles de cloro deben estar entre 0,8 y 1,4 ppm). -Aplicar un tratamiento antialgas.
Olor fuerte que provoca irritación de los ojos y mucosidad	Desajustes del pH.	-Medir y corregir el pH.
Turbiedad del agua	Presencia de elementos en suspensión.	-Ajustar el pH. -Aportar floculante y, si no mejora, revisar el filtro.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Andadores de adoquín ecológico permeable con pasto (Adopasto permeable).



Los andadores que conectaran los dos edificios entre sí y con la entrada del predio serán de adoquín ecológico permeable, lo cual permitirá el escurrimiento del agua de lluvia al suelo, subsuelo y manto freático, además que en los espacios crecerá el pasto, lo cual permitirá el crecimiento de 11.44 m² de pasto (Área verde).

Con la instalación del adoquín se compensa la pérdida de la vegetación en las zonas de desplante de la residencia, ya que como se ha mencionado, en los espacios del adoquín crecerá pasto, lo cual representa 11.44. m² de pasto (Área verde).

Con la instalación del adoquín se compensa la pérdida de la vegetación

Estacionamiento de adoquín ecológico permeable con pasto (Adopasto permeable).



Al igual que los andadores, el estacionamiento también será de adoquín ecológico permeable con crecimiento de pasto en los interiores del adoquín. Esta estrategia también compensara la perdida de vegetación por la construcción de la residencia. En el estacionamiento crecerán 2.03 m² de pasto (Área verde).

La presente imagen es un ejemplo de cómo sería el estacionamiento a base de adocrín ecológico permeable con pasto.

Instalaciones eléctricas.

Salida de alumbrado o contacto con caja de pvc y poliducto naranja.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Salida eléctrica para ventilador de techo con tubería poliducto de 19 mm. Caja de registro de pvc cable thw #12 mcr. condumex o similar.

Suministro y colocación de centro de carga qo4 marca square d.

Suministro y tendido de poliducto naranja de 19 mm.

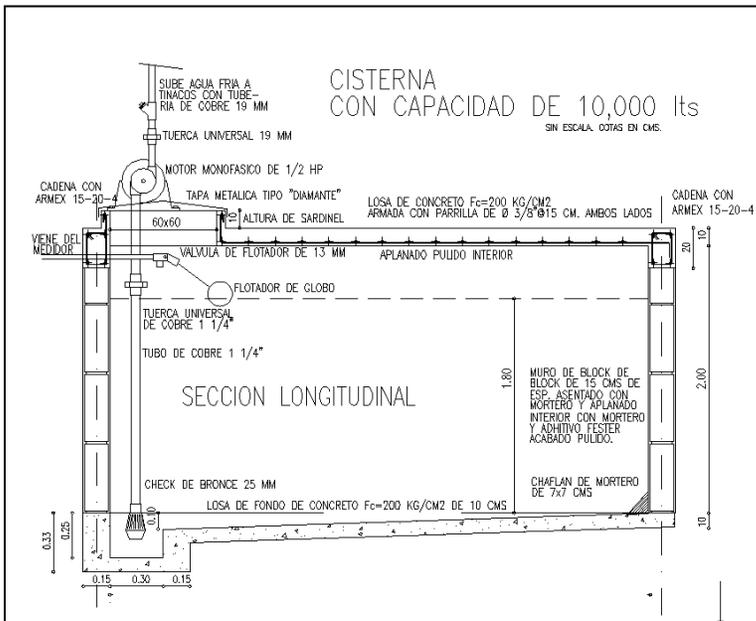
Suministro y tendido de cable awg #10.

Suministro y colocación de bomba de 1/4 h.p.

Instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de cobre de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente. Ambas instalaciones estarán separadas.

Instalación hidráulica.



Se construirá una cisterna para almacenar 10,000 litros de agua potable. Esta cisterna será abastecida directamente del servicio proporcionado por la CAPA.

La ubicación de la cisterna estará debajo del edificio “B” del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



Se colocara una cisterna de 1,800 litros para almacenar agua de lluvia.

Este aditamento servirá para disminuir la demanda de agua potable en las tareas de limpieza en la casa.

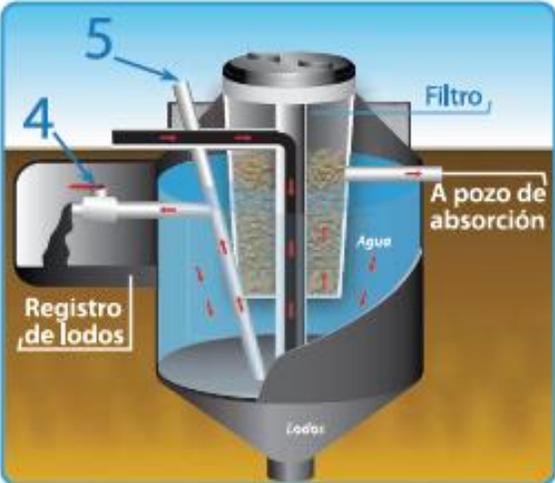
Instalación sanitaria.

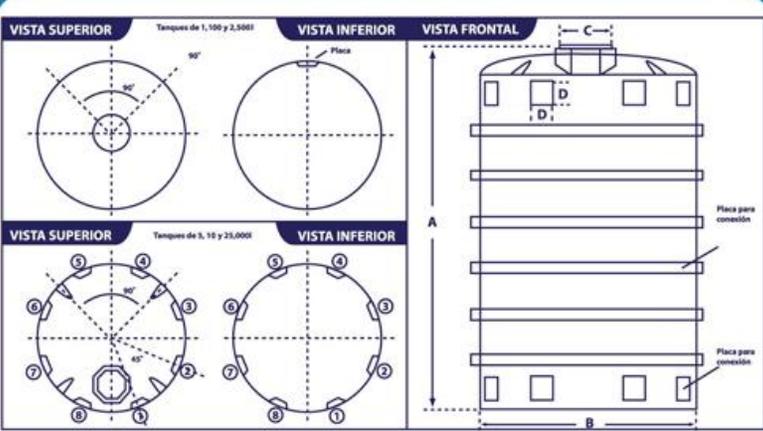
Se construirá una cisterna seca de hormigón impermeabilizada, la cual servirá para alojar en su interior un biodigestor de 7,000 litros, dos tanques industriales, dos sistemas dosificadores de tabletas de cloro (Tratamiento terciario) y un equipo de ozono (Tratamiento terciario avanzado).

Con esta cisterna se da por garantizado que el biodigestor y los tanques industriales no tendrán contacto directo con el suelo, además que en caso de existir un accidente operacional por derrame de aguas residuales o de aguas tratadas, éstas serán contenidas en la cisterna de hormigón impermeabilizada, lo que permitirá colectarlas nuevamente y así se evita la contaminación del suelo y del manto freático. Además que permitirá el mantenimiento en tiempo y forma de todo el sistema.

Para el tratamiento y disposición de las aguas residuales, se utilizara un Biodigestor de 7,000 litros, los cuales cumplen con la Normatividad Ambiental, debido a que en la zona no existe el sistema de drenaje sanitario.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">Características</div> <ul style="list-style-type: none"> ● Sustituye, de manera más eficiente, los sistemas tradicionales como fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse con sólidos. ● Posee un sistema único que permite extraer sólo los lodos o material digerido, haciéndolo higiénico, económico, sin malos olores ni contaminación. Su mantenimiento no requiere equipo electromecánico especializado para su limpieza. ● En el uso domestico su servicio es de 2 hasta 60 personas y de hasta 233 usuarios en oficina, edificios comerciales, educativos o deportivos.
Funcionamiento Biodigestor	Características de Biodigestor

																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">Descripción</th> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">A</th> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">B</th> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">C</th> <th style="background-color: #0070C0; color: white;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TAN-1100 l</td> <td>1.43 m</td> <td>1.10 m</td> <td>18"</td> <td>0.15 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-2500 l</td> <td>1.65 m</td> <td>1.55 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-5000 l</td> <td>1.82 m</td> <td>2.20 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-10000 l</td> <td>3.18 m</td> <td>2.20 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-25000 l</td> <td>3.90 m</td> <td>3.00 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	A	B	C	D	TAN-1100 l	1.43 m	1.10 m	18"	0.15 m	TAN-2500 l	1.65 m	1.55 m	18"	0.20 m	TAN-5000 l	1.82 m	2.20 m	18"	0.20 m	TAN-10000 l	3.18 m	2.20 m	18"	0.20 m	TAN-25000 l	3.90 m	3.00 m	18"	0.20 m
Descripción	A	B	C	D																										
TAN-1100 l	1.43 m	1.10 m	18"	0.15 m																										
TAN-2500 l	1.65 m	1.55 m	18"	0.20 m																										
TAN-5000 l	1.82 m	2.20 m	18"	0.20 m																										
TAN-10000 l	3.18 m	2.20 m	18"	0.20 m																										
TAN-25000 l	3.90 m	3.00 m	18"	0.20 m																										

Para el almacenamiento temporal de las aguas tratadas previamente en el biodigestor, se instalarán dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Cancelería y carpintería.

La ventanería será de cristal y aluminio de 1.80 x 1.10, 0.60 x 0.50, 1.00 x 0.60 y 0.60 x 1.00 con cristal filtrasol respectivamente, y se usarán puertas de madera de caoba tipo tablero de 1.00x2.10 m y de 0.80 x 2.10 m, y el tipo tambor de 0.80x2.10 m y de 0.70x 2.10 m, tanto interiores como exteriores.

Instalación de gas.



Ejemplo de tanque estacionario de Gas.

Para el caso de la Instalación de gas, se utilizará un tanque estacionario de 1,100 lt de capacidad para el almacenamiento de gas LP, para lo cual se contratarán el servicio de una empresa autorizada para su venta y distribución.

Construcción de acabados.

Para las obras de acabados se construirán a base de concreto, el recubrimiento en pisos interiores será de marca intercerámic, tipo rectificado de 60 x 60 cm; en los baños será de mosaico de 30 x 30 y de 20 x 20, en muros serán aplanados finos, acabados con dos manos de pintura vinílica, sobre dos manos de sellador vinílico. Todos los zoclos serán de loseta cerámica de 7.5 x 30 cm. Los muros serán con acabado de repello, con macilla o pasta fina.

La ventanería será de cristal y aluminio, y se usarán puertas de madera, tanto interiores como exteriores.

Las instalaciones eléctricas serán ocultas a base de poliductos de diferentes diámetros y cable de diferentes calibres.

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de cobre de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Recursos que serán alterados por la construcción.

En sí, el único recurso que será alterado por la construcción del proyecto es el suelo ya que el desplante de la obra no permitirá el flujo del agua pluvial en esta zona de desplante, sin embargo, se compensa con protección y conservación de la superficie restante del predio, de crear áreas verdes en los caminos de acceso y estacionamiento y en el Roof Garden colocando plantas de la región.

Equipo utilizado.

Dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el tipo de construcción no lo requiere. Las actividades de limpieza y excavación para la cimentación de las obras, se realizarán de manera manual con pico y pala. Para la obra civil se utilizarán revolvedoras de concreto, vibradores de concreto, compactadora manual, pipas de agua, cortadoras eléctricas de disco, etc.

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.	
EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Revolvedora de un saco	Eléctrica
Compresor portátil Atlas Copco	Diesel
Rompedora Atlas Copco (2 PZAS)	Sin consumo
Compactadora manual (bailarina)	Eléctrica
Vibrador para concreto Dynapack	Eléctrico
Camioneta	Gasolina
Herramienta manual (varios)	-----
Cortadora	Eléctrica

Materiales.

El sascab, piedra y polvo de piedra, solo se compraran a constructoras que tengan autorización para la extracción de materiales pétreos. Los materiales a utilizar se desglosan en el siguiente cuadro:

MATERIALES	CATIDAD	UNIDAD
Alambren	370.73	Kg
Alambre recocido	442.36	Kg
Varilla de acero	5.98	Ton
Clavos	99.85	Kg
Malla electro soldada de 6x6- 10x10	302.84	M2
Pasto en rollo	987.19	M2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Cemento tipo 1	25.12	Ton
Cemento blanco	1.32	Ton
Cal hidratada	49.21	Kg
Cemento crest	6.68	Saco
Arena	60.37	M3
Grava	11.49	M3
Agua (pipas)	4.76	M3
Bloc de concreto 15x20x40	5,941.92	Pza
Cubierta para lavabos de marmol	3.65	Pza
Bovedilla de concreto	1,038.89	Pza
Teja de barro	3,018.97	Pza
Vigueta de concreto	346.00	MI
Registro cuadrado de pvc de 13 mm	4,339.68	Pza
Cable thw	95,938.83	M
Alambre de concreto desnudo	157.95	M
Ladrillo de barro rojo recocido	1,579.50	Pza
Madera de pino de 3ª en duela	175.43	Pt
Madera de pino de 3ª en barrote	206.24	Pt
Madera de pino de 3ª en polín	123.29	Pt
Madera de pino de 3ª en tablón	20.05	pt
Cimbra de madera de pino de 3ª	54.98	Hoja
Concreto premezclado	125.42	M3
Material sascab	17,890.88	M3
Tubería de CPVC (hidráulica) 5 pulg	1518.75	MI
Tubería de PVC (sanitaria) 15	1,215.00	MI
Tubería de PVC (eléctrica) 12 pulg	1,215.00	ml

Personal utilizado.

El personal requerido para llevar a cabo la preparación del terreno, la construcción de la obra civil, instalaciones y equipo es el siguiente:

Personal	Número de trabajadores	Tiempo de empleo	Etapas
Ingenieros de Obra	1	24 meses	Preparación y Construcción
Ayudante General	2	24	Construcción
Ayudante especializado	4	22	Construcción
Oficial Albañil	1	10	Construcción
Albañil.	5	10	Construcción
Oficial Carpintero Obra Negra	1	9	Construcción

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Oficial de Carpintero de O. Blanca	1	11	Construcción
Oficial electricista	1	16	Construcción

II.2.5 Requerimientos de energía.

Electricidad.

Dado que existe el servicio de energía eléctrica en la zona donde se ubica el predio, se solicitará a la CFE un contrato permanente de energía eléctrica durante la etapa de preparación del sitio y durante la etapa de construcción de la casa residencial.

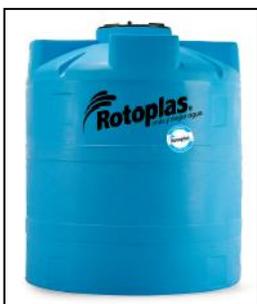


Sin embargo, se utilizaran dos plantas generadoras de energía eléctrica portátiles, como sistemas auxiliares mientras se realiza el contrato mencionado, las cuales tendrán la capacidad suficiente para generar la energía que impulse el equipo necesario para la construcción del proyecto. Con este tipo de plantas generadoras se evita que existan grandes cantidades de cables en el predio.

Combustible.

El combustible se obtendrá en estaciones de servicio de Cozumel. Las necesidades de combustible se definirán en relación a la actividad a realizar y al equipo específico, ya que la mayoría del equipo a utilizar requiere de energía eléctrica para su funcionamiento. No se almacenará combustible en el área del proyecto.

II.2.6 Requerimientos de agua.



Durante el periodo de preparación del sitio y durante la construcción se utilizará agua potable, la cual será suministrada a través de CAPA y almacenada en una cisterna tipo Rotoplas, de 1,800 lts.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



El agua purificada requerida para el consumo humano, será suministrada en garrafones de 20 lt, comprados en expendios autorizados de la ciudad de Cozumel.

II.2.7 Residuos generados.

Emisiones a la atmósfera.

Durante las actividades de preparación del terreno, así como durante la excavación de las áreas de los cimientos, de la cisterna de almacenamiento de agua potable y de la cisterna seca de hormigón impermeabilizada para el sistema de tratamiento de aguas residuales, no se ocupara equipó de apoyo, todos los trabajos serán manuales, sin embargo no significa que no se generarán humos en el área, pero es importante mencionar que por ser acciones temporales, estos humos, polvos y/o partículas suspendidas no rebasarán los límites permisibles.

Para la construcción de las estructuras de la casa residencial, los equipos utilizados no producirán cantidades de polvo y humo relevantes, y la intensidad del ruido será baja, ya que solo se usarán eventualmente compactadoras manuales, revolvedoras y vibradores de concreto y por la ubicación del predio, los ruidos generados no representan una contaminación auditiva a la Ciudad de Cozumel.

El ruido generado se pierde entre la vegetación presente y en los alrededores. También es importante mencionar que estas actividades se realizaran en fase húmeda del suelo para minimizar la generación de emisiones a la atmósfera.



Además que se colocara en los linderos una malla plástica (Como se observa en la presente imagen), la cual impedirá que los polvos se dispersen a los predios colindantes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Residuos Sólidos.

Durante la etapa de preparación del sitio, los residuos vegetales generados por las actividades de limpieza, se cortarán en pedazos pequeños, serán enviados a la trituradora y se juntarán en una parte específica del predio con el fin de que se descompongan naturalmente y puedan ser utilizados como abono vegetal en las áreas jardinadas que se pretenden instalar.

Las partes de mayor tamaño que no puedan ser reducidas, serán retiradas del predio mediante una camioneta y transportadas al sitio que indique la autoridad municipal.

Las balizas de madera utilizadas para el trazo y nivelación de las áreas de desplante serán apiladas en un sitio específico, ya que podrán ser utilizadas para otras actividades en etapas posteriores de la construcción.



Los residuos orgánicos e inorgánicos generados serán depositados en botes herméticos, rotulados con la leyenda que corresponda, éstos consistirán principalmente de bolsas de plástico, sacos de cemento, cartón, residuos de madera, etc. generados por las actividades de construcción; y de latas de aluminio, botellas de plástico y cristal, residuos de comida, etc. como producto de las actividades alimenticias del personal de trabajo.

Los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos serán transportados al relleno sanitario municipal de la Isla de Cozumel, ubicado en la Costa Oriental.

Agua residual.



En la zona donde se desarrollara el proyecto, no existe red de drenaje de aguas residuales, por lo que durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán 2 letrinas portátiles, que serán utilizadas por la plantilla de trabajo.

Las letrinas tendrán capacidad para dar servicio a 20 personas cada una y serán retiradas al término de las obras.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*



El destino final de las aguas residuales generadas, será la planta municipal de tratamiento de aguas negras residuales, ubicada sobre el camino que va hacia los embarcaderos de la “Isla de la Pasión”, al Norte de la Isla de Cozumel, para lo cual la empresa concesionaria realizara la limpieza y traslado de las aguas residuales.

El mantenimiento de los baños portátiles será proporcionado por la empresa concesionaria.

II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.3.1. Programa de operación.

La casa residencial además de servir como vivienda, proporcionará comodidad para el descanso y la contemplación del paisaje.

La etapa de operación y mantenimiento se realizarán a través del promovente. No obstante, se reconoce que para el desarrollo de las actividades propias de la casa residencial, se requerirá dar cumplimiento a los criterios ecológicos, las medidas de prevención, mitigación y condicionantes establecidas por la Secretaria.

Por otro lado, las instalaciones al ser usadas tendrán un desgaste natural de los elementos con que cuenta, por lo que es muy importante el mantenimiento de las instalaciones.

Sin embargo, cabe señalar que, para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones será necesaria la creación de empleos tipo permanente y temporal respectivamente.

En el caso de cualquier tipo de reparación, ésta será atendida de acuerdo al tipo de desperfecto que pueda suceder. De igual forma, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para que las instalaciones del proyecto se encuentren en óptimas condiciones.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado y calificado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo.

El mantenimiento correctivo que se realice y que requiera de un cambio de pieza, se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados para tal fin.

Se colocarán contenedores para basura en sitios estratégicos a fin de evitar la contaminación del área, estos contenedores llevarán letreros alusivos a su función y serán vaciados periódicamente.

A continuación se presenta una tabla donde se muestra la etapa de operación, la descripción de las actividades de mantenimiento y monitoreo estructural.

OPERACIÓN	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL
<p>Las actividades de mantenimiento para la casa residencial, consistirán en inspeccionar su estructura para identificar el deterioro o daño que tengan. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos</p>	<p>El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años.</p> <p>La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción similares.</p> <p>http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

<p>o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).</p> <p>En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, etc.</p> <p>De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.</p> <p>Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).</p> <p>Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.</p> <p>Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.</p> <p>Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.</p> <p>Del sistema sanitario, se le dará monitoreo a todo el sistema para que no exista fugas y así garantizar su óptimo funcionamiento.</p> <p>Jardines: aireación y cambio de</p>	
---	--

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

tierra, mantenimiento a las plantas y deshierbe.	
Ejecución de programas.	
<p>Durante la operación se ejecutara el Programa Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.</p> <p>También se implementara el Programa de Composteo, el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental.</p> <p>Se implementara el Manual de Control de Fauna Nociva, y el Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre.</p> <p>Y se implementaran los programas de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.</p>	

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de las cabañas y de los edificios.

II.3.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados.

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si el área de desplante del proyecto dentro del predio para la construcción de la casa residencial y todas las áreas verdes que se conservarán, ya que se pretende el establecimiento de jardines naturales, para el descanso y la contemplación.

II.3.3. Requerimiento de personal.

Este proyecto no representará ingresos económicos para el promovente, ya que su objetivo es la construcción de una casa residencial, que servirá para satisfacer sus

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

necesidades de vivienda familiar; por lo que el único personal de tipo permanente que se requerirá durante la etapa de operación será personal de limpieza y jardinería. Eventualmente se solicitará de los servicios de plomeros y electricistas para el mantenimiento de las instalaciones internas.

II.3.4. Materias primas e insumos por fase de proceso.

No aplica, no se extraerá materia prima alguna.

II.3.5. Requerimientos de energía.

Electricidad.

Para el funcionamiento de la casa residencial se mantendrá vigente el contrato con la CFE para el suministro de energía eléctrica.

Así mismo, como se informó, se instalarán dos paneles de celdas solares como sistema alterno para obtener energía en caso de emergencias y un sistema generador de energía eólico.

ENERGÍA SOLAR	ENERGÍA EOLICA
 <p>Se utilizarán celdas solares para la generación de energía eléctrica, estos paneles estarán colocados en el techo de las palapas ubicadas en el Roof Garden del edificio “B” para tener una mayor captación de luz solar. La orientación de los paneles solares será de Oeste a Este.</p>	 <p>Se utilizará este tipo de generador eólico, como sistema alternativo, ya que por su ubicación los vientos son predominantes y servirán como generadores de energía alternos cuando exista mal tiempo y el cielo se encuentre nublado.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**



La energía generada será almacenada en estas baterías que estarán ubicadas en una de las bodegas.

MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO A-140M

⚡ CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Potencia (W en prueba -2/+5%)	140 W
Número de células en serie	72 de 5"
Corriente en punto de máxima potencia	4,2 A
Tensión en punto de máxima potencia	33,4 V
Corriente de cortocircuito	4,7 A
Tensión de circuito abierto	42,9 V

⚡ CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Longitud	1618 mm
Anchura	814 mm
Espesor	35 mm



Convertidor de energía que la canaliza a las baterías.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Peso	14,8 kg	
Especificaciones en condiciones de prueba standard de: 1.000 W/m ² , temperatura de la célula 25°C y masa de aire de 1,5		

También el promovente colocara lámparas solares que funcionan mediante un mecanismo automático que se encienden al llegar la noche. Estas lámparas serán colocadas en los pasillos de la casa residencial y en las áreas de servicio y jardines.

Con estas medidas se da cumplimiento al criterio ambiental del POEL en cual establece que “Se promoverá la instalación de infraestructura para la generación de energía alternativa basada en los recursos renovables (solar, eólica) dentro del área que se pretende desarrollar”.

Con esta medida se coadyuva en reducir la generación de gases de invernadero, debido a que no se reducirá el consumo de energía eléctrica proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible.



Básicamente se utilizará como combustible solo el gas butano de uso doméstico, que servirá para el funcionamiento de la cocina. Se utilizará un tanque estacionario de 1,100 litros de capacidad, mismo que será abastecido periódicamente por la empresa Z Gas.

Requerimientos de agua.

Como se ha mencionado el promovente ya contara con el servicio de agua potable proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. C.A.P.A.

El promovente construirá una cisterna para almacenar 10,000 litros de agua potable como medida precautoria en caso de escases o por alguna reparación de la línea de suministro por parte de la CAPA.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El agua destinada para el consumo humano, se adquirirá por medio de garrafones, que serán adquiridos en expendios de agua purificada establecidos en la Ciudad de Cozumel.

Adicionalmente el promovente con la captación de agua de lluvia, almacenara 1,800 litros de este recurso el cual utilizara en actividades de limpieza de la cochera, de pasillos y del deck de descanso y también para el riego de áreas jardinadas. Con esta medida se reduce la demanda de agua potable.

II.3.6. Residuos.

Agua residual.

En el sitio de estudio no existe red de drenaje de aguas negras residuales, por lo que se ha proyectado la construcción de una cisterna seca de hormigón impermeabilizada. La cisterna seca impermeabilizada tendrá el objetivo contener en su interior al biodigestor, a los dos tanques industriales para que no estén en contacto directo con el suelo.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se ha contemplado instalar un Biodigestor Autolimpiable del grupo Rotoplas de 7,000 lts, el cual funciona de manera automática. La calidad del agua tratada es recomendable para usarse en las áreas de jardines o en su caso para ser descargada en un pozo de absorción.

En el caso particular del proyecto, el agua tratada será canalizada a dos tanques industriales de 10,000 litros de capacidad cada uno. El agua tratada almacenada recibirá adicionalmente un tratamiento terciario mediante un sistema de dosificador de pastillas de cloro.

Además, el agua tratada con cloro, recibirá nuevamente un tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono. Una vez recibido el tratamiento terciario avanzado, el agua será canaliza a un campo de infiltración donde el agua tendrá su destino final.

Con este sistema integrado de tratamiento de aguas residuales, se le da cumplimiento a la normatividad ambiental federal en la materia.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

CISTERNA SECA DE HORMIGON IMPERMEABILIZADA.

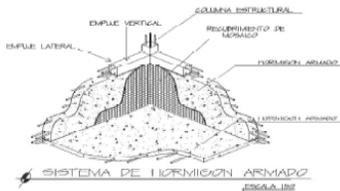
La cisterna seca de hormigón impermeabilizada se construirá a base de hormigón armado, método que consiste en la ejecución de paredes y losas armadas de hormigón. Para conferirle mayor firmeza a la estructura, y al mismo tiempo reducir espesores, es recomendable la inclusión de nervios, vigas y loseta de borde. Este sistema prevé juntas de dilatación y normas de curado exigidas en la construcción con hormigón.

La construcción en hormigón armado es la única que responde a los distintos tipos de suelos. Una estructura autoportante que se puede asentar sobre cualquier terreno y en cualquier circunstancia, en cada caso la armadura se calculará para dar respuestas a los diferentes requerimientos.

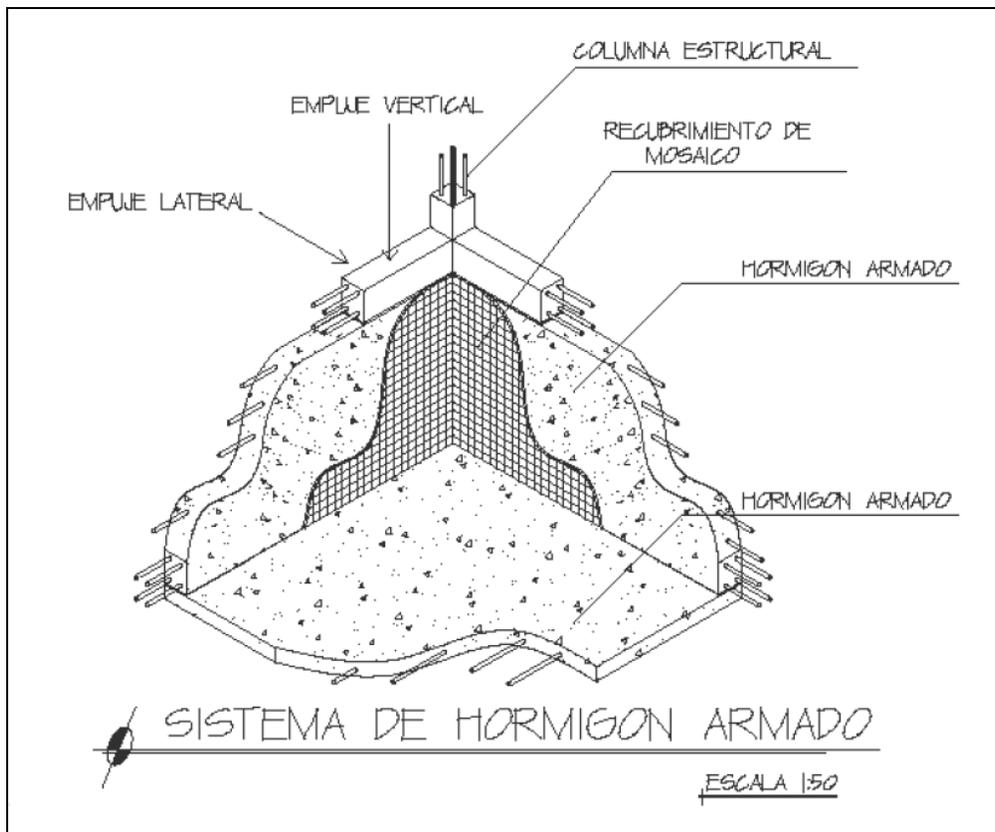
Ventajas del Hormigón Armado:

- -Resistencia 10 veces superior a la del block.
- -No se calcina, ni se desgrana como el block.
- -**Es naturalmente impermeable**, mientras que el block no.

Los profesionales en construcción eligen construir en hormigón porque la **dosificación contiene aditivos que aumentan su resistencia mecánica y mejoran su permeabilidad**. Un curado controlado y adecuado que garantiza un correcto endurecimiento entre los primeros 28 días.

Sistema	Ventajas	Desventajas	Figura
Hormigón armado	Resistencia 10 veces superior al block. No se calcina ni se desgrana. Es naturalmente impermeable. Tiene una performance Superior a los empujes laterales.	La principal desventaja de este sistema es el costo.	 <p style="text-align: center;">SISTEMA DE HORMIGÓN ARMADO <small>ESCALA 1:50</small></p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"



SISTEMA CONSTRUCTIVO.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

La base de hormigón debe tener unos 40 cm de espesor, para tener seguridad en que está correctamente ejecutada. Puede tener una armadura en el centro, o mejor aún si se coloca doble armadura: una cerca de la base y la otra cerca de la zona superior. Esta armadura puede estar constituida por una rejilla de hierros de diámetro 12 mm cada 20 cm.

Antes de hormigonar la base, se deben colocar los hierros de espera de la armadura de los muros, para que todo el vaso de la cisterna se comporte como una unidad. Estas esperas también pueden ser de 12 mm.

Posteriormente se realiza el hormigonado de la base. Una recomendación es la de utilizar hormigón de planta, porque se realiza con un estricto control de calidad y es un material confiable.

Cuando el hormigón de la base ha fraguado se puede continuar con la construcción de los muros de la cisterna.

El primer paso es colocar las armaduras de los cuatro muros. Ésta tiene que ser una parrilla de las mismas características que las descritas anteriormente para la base.

Concluido esto se completa los muros. Se puede hacer un muro interior de ladrillos que sirva como enfrado para luego verter hormigón de planta para formar el muro de la cisterna.

Pero la forma más recomendable y más utilizada actualmente es el gunitado, que consiste en la proyección de hormigón sobre la armadura. Con este sistema se gana tiempo a la vez que se consiguen mejores resultados. Se pueden hacer muros más delgados y eficaces.

Después del fraguado, se procederá a colocar una capa de cemento (Revoco) tanto en el exterior como en el interior de la cisterna.

Posteriormente se le colocara una capa de sellador.

El sellador acrílico se usa para sellar e impregnar paredes y muros de concreto antes de aplicar pinturas o **para impermeabilizaciones**. Este crea un aspecto húmedo con apariencia brillante o mate y mejora mucho el aspecto de los acabados decorativos como color y apariencia.

El concreto una vez terminada su realización es poroso, absorbe humedad y está propenso a mancharse, porque los líquidos penetran la superficie ocasionando manchas dentro del mismo. Para evitar estos problemas es recomendable **vender siempre las superficies de concreto**.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Estos selladores se venden en galones y forma parte del proceso de preparación de una pared antes de recibir la pintura **o impermeabilizante**.

Las paredes nuevas, por ejemplo, tienden a consumir mucha pintura, presentan ranuras, que optimizan la absorción y también pueden dejar residuos en el rollo a la hora de pintar. En este caso, el sellador es importante para regularizar la pared, impidiendo que el acabado quede manchado y que la **fijación de la pintura al muro** quede perjudicada. Se recomienda una capa de sellador para que no quede ninguna imperfección a la hora de pintar un muro nuevo. Otra ventaja es el hecho de que tendremos una **economía al utilizar el sellador**, ya que evitará el desperdicio y alto consumo de pinturas.

Ventajas en el uso de Selladores.

Como se ha dicho, es necesario **aplicar el sellador** siempre que la pared sea nueva o este en un mal estado, ya que la función del sellador es unificar y prepararla para recibir la pintura.



Una de las funciones es evitar que la mampostería absorba mucha pintura, para evitar gastos innecesarios con capas adicionales de pintura. [Pintar una pared](#) sin preparación puede hacer que pierda mucha pintura y el resultado final puede verse perjudicado.

Impermeabilizante.

Después se le aplicara una capa de impermeabilizante para garantizar que la cisterna una vez terminada, tenga una garantía del 100% que será impermeabilizante.

El impermeabilizante a utilizar tiene las siguientes características.

PlastocreteDM: Impermeabilizante integral para hormigón.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Plastocrete DM es un aditivo líquido con base en lignosulfonatos de acción impermeabilizante y plastificante. No es tóxico, no es inflamable y no contiene cloruros.

Uso:

Plastocrete DM debe especificarse para elaborar:

Hormigón altamente impermeable para ser usado en cubiertas, **cisternas**, piscinas, sótanos.

Hormigón de calidad para estructuras enterradas en contacto permanente con el agua.

Hormigón con excelente acabado y calidad uniforme.

Características:

Aumenta la durabilidad del hormigón en contacto con agua.

Produce resistencias mayores a igual edad que un hormigón normal, lo que permite un desencofrado más rápido.

No varía el tiempo de fraguado.

Economía por la alta manejabilidad de la mezcla y aumento de resistencias. Incorpora hasta un 4% de aire con la dosificación normal.

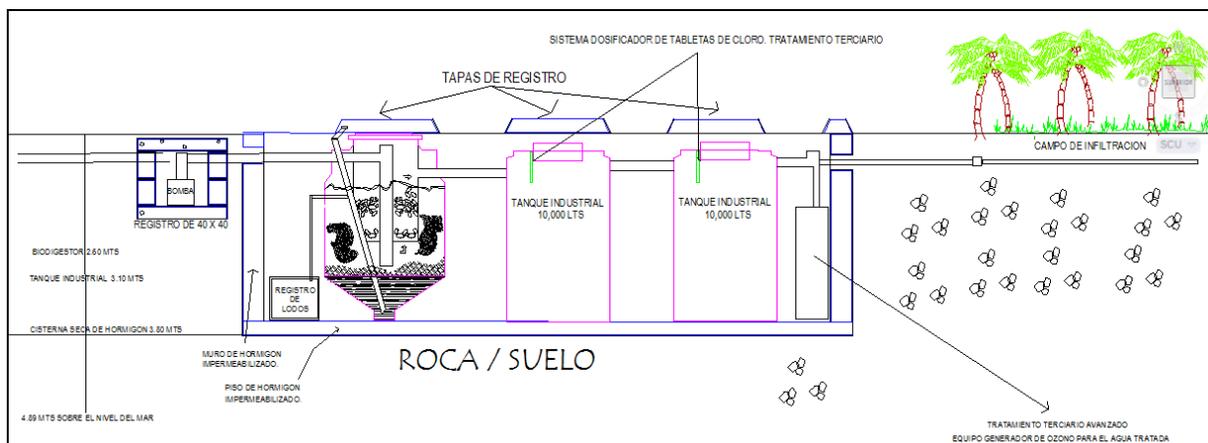
Empaque:

Plástico 2 Kg, 4 Kg, 10 Kg y tambor de 230 Kg.

La función de esta cisterna seca de hormigón será la de albergar en su interior al biodigestor de 7,000 litros de capacidad, a los dos tanques industriales de 10,000 litros de capacidad cada uno. Cada tanque industrial almacenara temporalmente el agua tratada y tendrá en su interior un dispositivo dosificador de pastillas de cloro para darle el tratamiento terciario a las aguas tratadas en el biodigestor. Adicionalmente el agua clorada recibirá un tratamiento terciario avanzado mediante un sistema generador de ozono, que también se encontrará en el interior de la cisterna.

La cisterna tiene dos importantes objetivos; el primero es evitar que el biodigestor, los tanques industriales y el equipo generador de ozono, tengan contacto directo con el suelo natural, y el segundo, es, en el supuesto caso de existir un desperfecto o que exista derrame de agua residual o agua tratada, ésta se quedara dentro de la cisterna seca de hormigón impermeabilizada, dando la oportunidad al personal técnico para reparar el desperfecto y coleccionar el agua residual derramada dentro de la cisterna seca, sin que esta agua residual o tratada se filtre al suelo, subsuelo y manto freático.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



El dibujo muestra el diseño de la cisterna seca de hormigón impermeabilizada la cual albergara al biodigestor de 7,000 litros, los dos tanques industriales de 10,000 litros de capacidad cada uno, el dosificador de cloro y el equipo generador de ozono para el tratamiento terciario avanzado y el campo de infiltración como destino final.

PRETRATAMIENTO.

Grasas de la cocina.

Con el fin de evitar que lleguen a los biodigestores, grasas, sólidos gruesos y materiales altamente fibrosos, se instalaraon trampas de grasas en el bar y en las dos cocinas de la casa residencial, la cual atraparará las grasas impidiendo que se mezclen con las aguas generadas en los baños; esta trampa de grasa coadyuvara con la operatividad y vida útil del biodigestor, evitando que éstos se depositen y contaminen los tanques de la planta de tratamiento.

Es importante mencionar que los biodigestores tiene la capacidad de retener las grasas que se encuentran en las aguas residuales generadas en la cocina de la casa, impidiendo salgan en el efluente. Sin embargo, el promovente colocara una trampa de grasa en su concina como medida auxiliar al sistema operativo del biodigestor, por lo que las aguas residuales generadas estarán libres de grasas.

Con esta medida las aguas residuales que se canalicen al biodigestor que le da tratamiento a las aguas residuales estarán libres de grasas, con esto se aumenta la eficiencia del biodigestor propuesto.

La trampa de grasa que se utilizara tendrá las características y dimensiones similares como se describen en el documento consultado a continuación.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

DOCUMENTO 1

<http://quima.com/es/trampas-de-grasa-que-son-y-como-funcionan/>

Una trampa de grasa es un dispositivo especial que generalmente se utiliza para separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por los artefactos de lavado y de preparación de alimentos en restaurantes, hoteles, negocios de comidas rápidas, plantas de producción y en diferentes aplicaciones y procesos industriales. Esto con el fin de proteger las instalaciones sanitarias.

Para que una trampa sea eficaz debe tener un volumen entre 95 y 100 litros. Este volumen, garantiza un tiempo de permanencia de ‘las aguas’ dentro de la trampa, lo que logra una separación efectiva de las grasas y los residuos sólidos.

Cuando los locales de comida no cuentan con este sistema para retener las grasas, con el tiempo, las tuberías de desagüe se obstruyen, ocasionando problemas sanitarios y riesgos de contaminación en la preparación de alimentos. Es muy importante tener en cuenta que las grasas y los residuos sólidos deben desalojarse del tanque mínimo cada 2 días, dependiendo del volumen de producción (a veces es necesario la limpieza diaria de la trampa). Este proceso es muy simple para que el operario pueda fácilmente limpiar y evacuar dichos residuos.

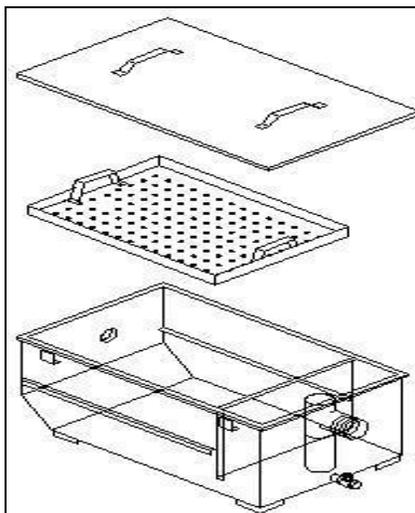
Debe tratarse en lo posible de no verter directamente aceites de freidores por el desagüe, así como evacuar las grasas que se separan en la trampa dentro de bolsas plásticas herméticas y selladas que vayan directamente a la basura.

Una trampa retiene por sedimentación los sólidos en suspensión y por flotación, el material graso. La trampa de grasas tiene 2 compartimentos, ambos separados por una rejilla encargada de no dejar pasar sólidos. En el compartimento más grande, por donde llegan los líquidos con sólidos disueltos, la grasa se separa al ser más liviana que el agua. Por el otro compartimento, va a salir el agua “ya limpia”.

Es muy importante que el desagüe posterior a la trampa tenga un sifón para evitar malos olores dentro del local. La trampa cuenta también con un drenaje y una llave de cierre rápido que va a permitir, luego de evacuar los precipitados, hacer la limpieza, sin necesidad de emplear mangueras y otros accesorios.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

Características de las trampas de grasa pallomaro.



Fabricada totalmente en lámina de acero inoxidable calibre 18. Patas en el mismo material con tornillos de nivelación; tapa asegurada al cuerpo de la trampa por medio de broches de presión. Incluye una pieza de acero inoxidable, removible, para retener los sólidos y permitir el retiro de las grasas retenidas. Para una correcta instalación es necesario bajar el desagüe a nivel de piso, para facilitar la limpieza periódica de la trampa.

Dimensiones:
Largo: 80 cms
Ancho: 48 cms
Altura: 32 cms

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

BIODIGESTOR ROTOPLAS.

Información para el cálculo del gasto de agua residual.

Agua residual.

A continuación se muestran 7 documentos consultados en los cuales se manejan las definiciones de aguas residuales y las fuentes que las generan, sobre el origen y tipo de las aguas residuales, también se muestra la cantidad y composición para instalaciones para turistas.

DOCUMENTO 1.

GUIA PARA LA APRECIACION DE LA CONTAMINACION HIDRICA. ING. Jose manuel Restrepo. Julio 1997.

Pag. 8.

2. AGUAS DOMESTICAS Y MUNICIPALES.

2.1 AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS, Son aquellas generadas por el uso de servicios sanitarios y lavanderías, en **viviendas**, restaurantes, hoteles, hospitales, colegios, fábricas y oficinas, cuarteles, campamentos y otros tipos de uso similar.

2.1.1 ORIGEN Y TIPOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (11).

Las aguas residuales domesticas se originan:

En las **viviendas familiares**, hoteles, hospitales, internados y cuarteles por:

- a) La **preparación de alimentos, lavado de platos, la limpieza de la casa, el lavado de la ropa e higiene personal.**
- b) **El uso del inodoro**
- c) El lavado de superficies pavimentadas.

En los edificios públicos por:

- a) La limpieza del edificio, la higiene personal, la preparación de alimentos y el lavado de vajilla en la cafetería.
- b) El uso de baños públicos
- c) El lavado de superficies pavimentadas

En los pequeños establecimientos por:

- a) La preparación de alimentos, el lavado de platos, la limpieza del local, el lavado de ropa e higiene personal.
- b) El uso de inodoros.
- c) El lavado de superficies pavimentadas.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

DOCUMENTO 2.

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/scan/026578/tomo1/026578-01.pdf>

2. TIPOS Y CANTIDADES DE AGUAS RESIDUALES.

2.1. AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

2.1.1. Origen y tipos de aguas residuales domésticas.

Los diversos usos que da el hombre al agua generan aguas residuales que se presentan en forma aislada o mezcladas en diferentes concentraciones.

Según PÖPEL/128/, las aguas residuales domésticas se originan:

- En las viviendas familiares:

La preparación de alimentos, lavado de platos, la limpieza de la casa, el lavado de la ropa e higiene personal.

El uso del inodoro

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

En los edificios públicos por:

La limpieza del edificio, la higiene personal, la preparación de alimentos y el lavado de vajilla en la cafetería (cuando existe).

El uso de baños públicos

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

En los pequeños establecimientos por:

La preparación de alimentos, el lavado de platos, la limpieza del local, el lavado de ropa e higiene personal.

El uso de inodoros.

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

Las aguas residuales frescas de origen domestico emergen como un líquido turbio, de color gris o amarillento, con olor séptico, en el cual van suspendidas partículas de sedimentos, heces, residuos vegetales, tiras de papel y materiales sintéticos. Cuanto más largo sea el colector que los conduce y más turbulento el flujo en la alcantarilla, más pequeñas serán las partículas presentes en el agua residual.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

2.1.2 Cantidad y composición de las aguas residuales en viviendas particulares.

2.1.2.1 Cantidad de aguas residuales domésticas.

En el Cuadro 2.1.-2 aparecen la cantidad y la composición de las aguas residuales que se generan en condiciones normales según PÖPEL/128/ para el caso de instalaciones y actividades individuales en **viviendas particulares**. Tales valores son necesarios para calcular las dimensiones de las instalaciones sanitarias interiores o de las conexiones domiciliarias que sean convenientes, así como para planificar los sistemas de alcantarillado.

CUADRO 2.1.-2
CANTIDAD Y COMPOSICION DE LAS AGUAS RESIDUALES Y DEMANDA DE AGUA
EN VIVIENDAS PARTICULARES (POR PERSONA AL DIA) SEGUN PÖPEL

Tipo	Cantidad en l/(P.d)		Contaminación en g/(P.d)						
	Demanda de agua	Descarga de agua	Total sólidos	Sólidos inorgánicos	Sólidos orgánicos	DBO ₅	C _O	N	P
Comida y bebida	3	-					} 8	0,2	
Lavado de platos	4	4							
Lavado de ropa	20	19					} 7	-	
Higiene personal	10	10							
Ducha/tina	20	20							
Limpieza de la casa	3	3							
-Hecees			27	4	23		17	1,5	0,6
Inodoro -Orina	20	22	55	15	40		5	12,2	0,8
Total	80	78	(190)*	(80)*	(110)*	(54)*	37	13,9	(2,3)*

DOCUMENTO 3.

http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing_sanitaria/Ingenieria_Sanitaria_A4_Capitulo_09_Conduccion_de_Liquidos_Residuales.pdf

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Cálculo de caudales.

La determinación de la cantidad de aguas residuales a eliminar de una comunidad es fundamentalmente para el proyecto de instalaciones de recolección, bombeo y tratamiento. Es importante poder disponer de datos precisos sobre cantidades actuales y las previstas para la población futura.

Desarrollaremos a continuación los parámetros para determinar el caudal de las aguas residuales:

- Definición de los componentes que forman el agua residual.
- El agua utilizada para abastecimiento público y sus relaciones con el caudal de agua residual.
- Origen de las aguas residuales y sus caudales.
- Análisis de los datos relativos a los caudales
- Métodos para reducir los caudales de agua residual
- Métodos de medida de caudales de agua residual

Componentes de los caudales de agua residual Los componentes que configuran el agua residual que genera la comunidad dependen del sistema elegido para su recolección ya visto anteriormente y pueden incluir a:

- Agua residual doméstica
- Agua residual industrial y comercial
- Infiltración y conexiones incontroladas
- Agua pluvial

A continuación veremos los caudales de las distintas aguas residuales

Origen y caudales de las aguas residuales domésticas.

Las principales fuentes de agua residual doméstica la constituyen las zonas residenciales y las industriales y comerciales incluidas dentro de la trama urbana.

Otra fuente importante son las instalaciones públicas y de recreo.

En el caso de pequeñas zonas residenciales es corriente determinar los caudales de aguas residenciales a partir de la densidad de población y de la contribución media per cápita. En la tabla 9-7 se señalan datos de los rangos de variación y caudales típicos para el cálculo. En los grandes barrios residenciales y en general en las poblaciones se utiliza un valor estimado del 80% al 85 % del consumo de agua proyectado.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

Tabla 9-7 Caudales medios de agua residual de origen residencial			
Origen	Unidad	Intervalo l/día	Valor típico
Apartamentos	Persona	200-340	260
Hotel	Residente	150-220	190
Casa media	Persona	190-350	280
Casa de la clase alta	Persona	250-400	310
Casa de lujo	Persona	300-550	380
Casa semimoderna	Persona	100-250	200
Chalet de verano	Persona	100-240	190
Camping de caravanas	Persona	120-200	150

Cuando adoptamos este último criterio hay que considerar los aportes puntuales y específicos de las instalaciones industriales y comerciales.

Con respecto a las instalaciones industriales lo que normalmente se hace es aforar o medir los caudales de las aguas residuales que producen.

Los caudales de agua residual comercial pueden expresarse en metros cúbicos por hectárea por día. Las dotaciones pueden variar de 14 hasta 1.500 m³/h/d y su estimación se hace por comparación con otras instalaciones aforadas. La tabla 9-8 nos brinda estimaciones de caudales de ciertas actividades comerciales.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

Tabla 9-8 Caudales medios de agua residual originadas en actividades comerciales			
Origen	Unidad	Intervalo l/día	Valor típico
Aeropuertos	Pasajero	8-15	10
Estación de servicio	Vehículo	30-50	40
Bar	Empleado	35-60	50
	Cliente	5-20	8
Hotel	Empleado	40-60	50
	Huésped	150-220	190
Edificios industriales	Empleado	30-50	40
Lavandería	Empleado	30-65	55
	Máquina	1800-2600	2200
	Lavado	180-200	190
Motel	Persona	90-150	120
Motel con cocina	Persona	190-220	200
Oficina	Empleado	30-65	55
Restaurante	Comida	8-15	10
Pensión	Residente	90-190	150
Grandes almacenes	Sanitarios	1600-2400	2000
	Empleado	30-50	40
Centro comercial	Estacionamiento	2-8	4
	Empleado	30-50	40

DOCUMENTO 4.

<http://www.slideshare.net/SusanaSilva2/consumo-de-agua1>.

En un restaurante convencional se gasta 13.6 L/comensal.

DOCUMENTO 5.

[file:///C:/Users/DREAM%20MAKER/Downloads/cargaorgmetodo1%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DREAM%20MAKER/Downloads/cargaorgmetodo1%20(1).pdf)

• **Caudales.**

Caudal de aguas residuales que van al sistema de alcantarillado: Se estiman considerando un factor de retorno a los sistemas de recolección, el cual usualmente se toma entre el 85 y 90% del gasto entregado para el consumo doméstico.

Si se conocen los per cápitas de agua suministrados (l/hab/d) y se multiplican por el número de habitantes vinculados al sistema de alcantarillado y el factor de retorno, se obtendrá el caudal de aguas residuales generadas.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

En la Tabla 1 se brindan estimados aproximados de indicadores de consumo para actividades sociales.

Aeropuertos	8 a 15	l/pasajero
Garajes	30 a 80	l/carro fregado/d
Hoteles	0.8 a 1.2	m ³ /habitación/d
Oficinas	20 a 45	l/empleador/d
Restaurantes	8 a 18	l/comensal/d
Hospitales	400 a 900	l/cama/d
Prisiones	150 a 250	l/preso/d
Escuelas	50 a 80	l/alumno/d
Habitante	150 a 200	l/habitante/d

DOCUMENTO 6.

EL AGUA EN MEXICO: lo que todas y todos debemos saber. www.canaii.org.mx. La dotación promedio en el medio urbano en el país es de **250 litros/habitante/día**.

DOCUMENTO 7.

USO EFICIENTE DEL AGUA EN DESARROLLO HABITACIONALES. www.canavi.gob.mx. En promedio una casa habitación con cinco integrantes en la familia y un consumo estimado promedio de 200 litros por habitante, estaría produciendo un volumen de aguas residuales del orden de 22 m³ al mes, es decir, esta familia estaría contaminando 265,000 litros de agua al año.

En un escenario de máxima ocupación se generaran las siguientes cantidades de aguas residuales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

EN UN ESCENARIO DE MÁXIMA OCUPACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO, SE TIENE QUE EXISTIRÁN 8 HABITANTES.

De acuerdo a la información obtenida (DOCUMENTO 6.), el promedio en el medio urbano en el país es de **250 litros/habitante/día**

En resumen se muestra una tabla de generación de aguas residuales para el máximo de ocupación.

CASA RESIDENCIAL	No. DE PERSONAS.	AGUA RESIDUAL GENERADA Litros por día	M3
Habitantes.	8	2,000	2
		2,000	2

Es importante mencionar que el volumen de aguas residuales sufre variaciones horarias, diarias y anuales. Puede apreciarse claramente un incremento de aguas residuales al comienzo de la semana, debido al lavado de ropa, y al final de la semana, debido a la limpieza de la casa. Los domingos y días feriados, la cantidad de agua residual se reduce en forma notoria. Es obvio el cambio cuantitativo en la producción de aguas residuales sobre todo durante el día. Después de llegar a un punto mínimo durante la noche, la cantidad de agua y su concentración de residuos incrementa en las horas de la mañana, llegando generalmente a su máximo al mediodía, para luego descender en forma progresiva.

El promovente con su familia representan 8 habitantes. Haciendo un análisis de un escenario de máxima ocupación (tomando como base los datos obtenidos en las páginas de internet citadas) se tiene que se consumirán 2,000 litros diarios de agua.

Tomando en cuenta los datos y el escenario de máxima ocupación, Se propone utilizar un biodigestor modelo RP-7000 que tendrá la capacidad para captar 7,000 litros de aguas residuales, y que el máximo de personas de acuerdo a la ficha técnica del biodigestor para un óptimo funcionamiento es de 23 usuarios generando aguas residuales sin separación o un máximo de 57 personas generando aguas residuales separadas.

Adicionalmente, el promovente instalara una trampa de grasa en el bar y en las dos cocinas de la casa, con esta medida las aguas residuales generadas estarán libres de grasas, por lo que se eficientizará la operación del biodigestor y la vida útil. (Ver apartado de trampa de grasa).

De acuerdo al análisis realizado en el gasto de agua y la aportación de agua residual, se instalara 1 biodigestor con capacidad de 7.000 litros., para dar garantía de que la

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

capacidad y tiempo de retención del biodigestor no será rebasado por la generación de aguas residuales.

A continuación se presenta la ficha técnica del modelo de biodigestores a utilizar.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



El Biodigestor Autolimpiable

es un producto desarrollado por **Grupo Rotoplas** que tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas negras.



Características

- Sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como: fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.
- Este sistema de tratamiento es higiénico, seguro y económico en su mantenimiento, debido a que no necesita ningún equipo mecánico y eléctrico para su limpieza.

El Biodigestor Autolimpiable Rotoplas está fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran una vida útil de más de 35 años.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"



Consumidor final

- Autolimpiable, únicamente al abrir una llave, el biodigestor se desasolva.
- Hermético, ligero y resistente.
- No contamina mantos freáticos.
- No contamina el medio ambiente.

Instalador

- Para servicio de 5 a 57 personas.
- Fácil de instalar.
- No se agrieta ni fisura.
- Garantía de 5 años.

1 Componentes



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

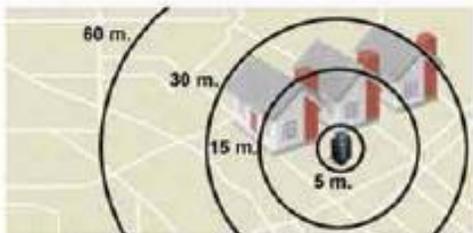


2 Localización



Recomendaciones:

- Evite terrenos pantanosos, de relleno o sujetos a inundación.
- Evite cualquier paso de vehículos.
- Considere la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, banquetas, bardas, patios, etc., antes de seleccionar el sitio para instalar el biodigester.

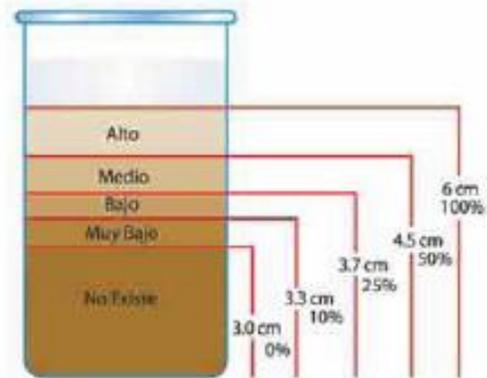


Distancias Mínimas:

60 m	Distancia a embalses o cuerpos de agua utilizados como fuente de abastecimiento.
30 m	Distancia de pozos de agua.
15 m	Distancia a corrientes de agua.
5 m	Distancia a la edificación o predios colindantes.

3 Prueba de Expansión

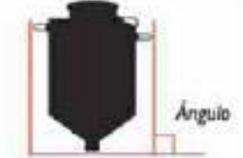
- 1 Muela un poco de tierra en el lugar de la excavación y colóquela en un vaso o en un frasco transparente hasta alcanzar una altura de 3 cm.
- 2 Agregue agua al vaso o frasco que contiene tierra hasta casi llenarlo y mezcle perfectamente.
- 3 Deje reposar una hora.
- 4 Mida la altura que alcanzó la tierra y compare con la tabla de potencias de expansión.
- 5 Ahora ya sabe qué tipo de suelo tiene, continúe con el paso 3.



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*



4 Excavación

Cuadro de medidas para la excavación			
Expansión	Alto-Medio	Bajo	Muy Bajo
Tipo de suelo	Suelo plástico blando o rocoso inestable.	Suelo estable talpetate.	Suelo duro roca.
Pasos a seguir			
Ángulo	Entre 45 y 60 grados	Entre 60 y 75 grados	90 grados
Vigilar nivel freático	Cuando éste es alto, extraer el agua bombeándola hasta un nivel mínimo.		Evitar que existan piedras filosas que dañen el tanque.
Estabilizar la pared de excavación	Usar mezcla de cemento arena 1:5 con tela de gallinero anclado con varilla espesor de 3 cm.	Usar mezcla de cemento arena 1:5 con tela de gallinero anclado con varilla espesor de 2 cm.	
Elaborar plantilla de concreto	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8”).	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8”).	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8”).
Colocar Biodigestor	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.
Rellenar solamente la parte cilíndrica	Utilizar el material extraído de la excavación y mezclarlo con la cal viva en proporción de 6:1 y compactar en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.	Utilizar el material extraído de la excavación y mezclarlo con la cal viva en proporción de 6:1 y compactar en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.	Compactar con aplanador de mano al talpetate en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



- La excavación se debe realizar dejando una pendiente que no permita el deslave de tierra.
- En la base de la excavación debe hacerse una base o plantilla de cemento de 5 cm de espesor.

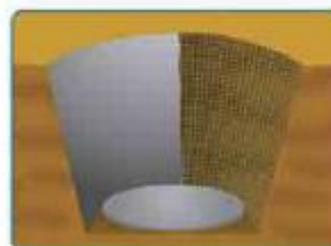


- En el caso de suelos de expansión media y alta, se recomienda repellar las paredes de la excavación, en proporción de un bote de cemento por tres de arena con malla de gallinero anclada con tramos de varilla espaciados cada 50 cm. El espesor del repellido será de 3 cm.

En suelos rocosos puede no ser necesario cavar tanto, por lo que la profundidad de la excavación queda a criterio del instalador.

Enterrada

Semienterrada

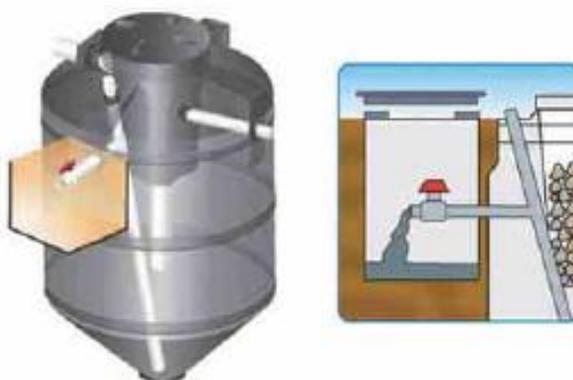


Repellido

5 Registro de Lodos

Hay que ubicar el biodigestor en la posición de acuerdo a la línea hidráulica.

Determinar la posición de la válvula para extracción de lodos y cavar un espacio que servirá como registro de lodos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"



6 Colocación

Descender el biodigestor hasta el fondo de la excavación. Puede ayudarse de una cuerda.

El biodigestor debe quedar centrado y tener un espacio libre alrededor de 20 cm.



Rellenar con el material de la excavación y apisonar. (ver punto 6)

7 Instalación Hidráulica

- Ensamblar la tubería de entrada y salida adaptándolas con un cople de interconexión de tubería de plástico.
- Sellar con pegamento los puntos de unión de las interconexiones.
- Ensamblar la válvula para extracción de lodos y sellar con pegamento.



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



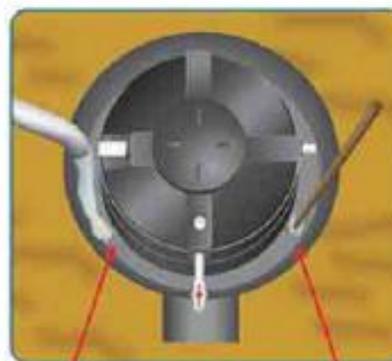
8 Relleno

Es importante adicionar cemento a los materiales producto de la excavación, en proporción del 6% del peso, para rellenar la excavación.

La adición de cemento y tierra se hará de forma gradual y compactándolo, agregando el agua y compactando hasta llegar a la altura del registro de lodos.

IMPORTANTE

Al momento de la instalación, llenar el biodigestor con agua común para empezar a usarlo.

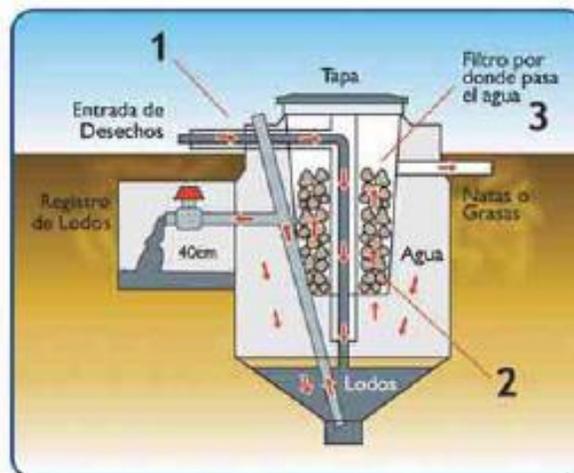


Rellenar con la tierra, cemento y agua

Compactar y apisonar

9 Funcionamiento

- El agua entra por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro #2.
- La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por el tubo #3.
- Las grasas salen a la superficie, donde las bacterias las descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.
- Las aguas tratadas pueden ser evacuadas hacia jardineras, o pueden conectarse al alcantarillado. Otra opción es usar tubería perforada con base de piedrín, para campo de filtrado de las aguas.

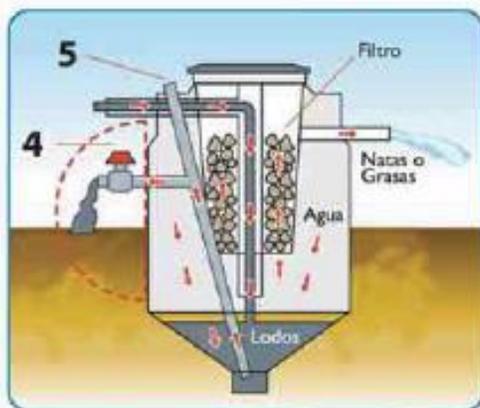


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"



10 Limpieza y Mantenimiento

- Abriendo la válvula #4 el lodo alojado en el fondo sale por gravedad: lo puede extraer de preferencia cada seis meses.
- Si observa que sale con dificultad, puede remover con un palo de escoba en el tubo #5.



- Es recomendable rellenar después de una desobstrucción y haberse extraído lodos.

Notas

- La válvula de lodos deberá permanecer cerrada y sólo abrirse para limpieza.
- El periodo de extracción de lodos es entre 10 y 30 meses, según su uso.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



Mejor

Más

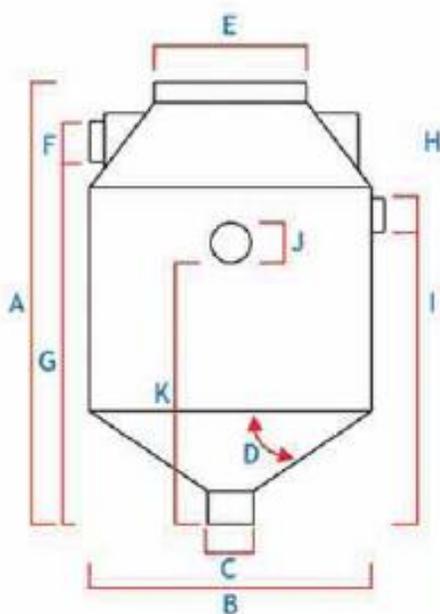
Ahora

Tratamiento

11 Especificaciones Técnicas

Biodigestor Autolimpiable				
	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
▪ Capacidad	600 L	1300 L	3000 L	7000 L
▪ Altura máxima con tapa	1.65 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
▪ Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
▪ Capacidad sólo aguas negras domiciliarias*	5	10	25	57

*Número de personas.



Dimensiones				
Tamaño Concepto	RP 600	RP 1300	RP 3000	RP 7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.40 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45 grados	45 grados	45 grados	45 grados
E	18 plg	18 plg	18 plg	18 plg
F	4 plg	4 plg	4 plg	4 plg
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2 plg	2 plg	2 plg	2 plg
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2 plg	2 plg	2 plg	2 plg
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

NOTA INFORMATIVA.

Presenta Rotoplas tanque biodigestor para tratamiento de aguas.

Debido al proyecto “Tratamiento de aguas residuales domésticas mediante el Tanque Biodigestor Clarificador Autolimpiable”, que propone un sistema de tratamiento de aguas residuales de uso doméstico aplicable a viviendas de zonas de bajos recursos, Grupo Rotoplas fue premiado por la Comisión Nacional del Ambiente, que tiene por objeto promover la elaboración de proyectos ecológicos.

Dicha empresa obtuvo el premio a la Ecoeficiencia por las cualidades que presenta el Tanque Biodigestor Clarificador Fosaplas de Rotoplas que es un sistema que se conecta a los desagües de la vivienda y recibe directamente los desechos generados, los cuales son sometidos a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbico, que atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, la cual sale del biodigestor tras sufrir un segundo proceso de limpieza con piedras chancadas.

Posteriormente esta agua puede ser usada para el riego por filtración de una huerta o de un jardín. Tras la descomposición, de los desechos sólidos generados por el biodigestor, en el contenedor se acumula un lodo no apestoso que debe ser drenado cada dos años y puede dejarse secar para ser usado como abono.

“Con este proyecto rompemos el paradigma de que sólo se puede pensar en silos como alternativas para confinar las excretas para la gente de menores recursos, y demostramos que este sector de la población está dispuesto a adquirir productos de valor y que toda entidad cooperante puede desarrollar programas auto sostenibles para dar soluciones Dignas a la población”; comentó Alfonso Vásquez Salazar, gerente general de Rotoplas en Perú, quien además enfatizó que “las empresas privadas mediante el desarrollo de productos tecnológicos con ideas innovadoras, pueden acceder a este mercado y finalmente el gobierno puede incorporar soluciones alternativas no convencionales a sus programas de agua y saneamiento logrando una mayor cobertura.”

Fuente: Teorema ambiental. Revista técnico Ambiental.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

**NOTA INFORMATIVA.
Biodigestor.**

El biodigestor instalado, tiene el concepto de un tanque IMHOFF, adaptado a las necesidades de una sola familia.

Tratándose de un concepto tecnológico innovador, la única manera de verificar la eficacia de su funcionamiento es realizando las pruebas de eficiencia en la remoción de los principales contaminantes.

No siendo objeto de la consultoría evaluar el desempeño del biodigestor, se hace referencia al estudio realizado por el colegio de ingenieros ambientales de México.

Este estudio toma como base los datos proporcionados por la empresa ROTOPLAS para realizar evaluaciones físicas y cumplimiento de criterios de diseño del biodigestor en las condiciones actuales. A diferencia del biodigestor utilizado en el proyecto, que tiene una capacidad de 600 l, en el estudio se evaluó el comportamiento de un biodigestor de 1300 l de capacidad.

Este estudio realizó una evaluación de las características físicas del biodigestor autolimpiable, tomando como base la normatividad mexicana aplicable y también los criterios de diseño definidos en la bibliografía especializada. Asimismo ha identificado las variables de diseño, las adecuaciones requeridas en los equipos y su operación para que incrementen la eficiencia del proceso e indique cuáles serán las áreas de oportunidad de mejora en el diseño de los equipos.

El trabajo de evaluación consistió en la recopilación y análisis de la información proporcionada por la empresa ROTOPLAS, evaluar el diseño del equipo, comparado os conceptos longitud de paso de las fosas sépticas convencionales con la alimentación central que es la propuesta tecnológica del biodigestor autolimpiable.

Finalmente, se ha determinado la eficiencia del equipo en sedimentación.

Como resultado se concluye que el equipo cumple con la mayoría de las condiciones establecidas por la normatividad. El grado de cumplimiento es de él 91.67%. Para el parámetro de longitud de paso, se considera que la alimentación de las fosas inicial donde termina el tubo de alimentación, ya que a partir de ese punto el agua inicia su recorrido así el punto donde es recolectada para ser descartada. Sin embargo, para el caso del biodigestor, por su diseño la alimentación de agua inicia en el fondo de la parte central del equipo. Al iniciar la descarga en la parte central, no se cuenta con la longitud establecida por la normatividad para el paso de agua, sin embargo, el proceso de sedimentación que se propone en el equipo es distinto al considerado en la norma que requiere de una longitud determinada para la sedimentación de las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

partículas. En el caso del biodigestor, el proceso se basa en una sedimentación de alimentación central, la cual, de acuerdo con los resultados obtenidos, ha demostrado ser un adecuado proceso de sedimentación. En este aspecto el estudio concluye en que se debe considerar que el no cumplimiento del parámetro de longitud de paso, no es una limitante para el adecuado funcionamiento del equipo.

En cuanto a la eficiencia del equipo en sedimentación, el biodigestor fue sometido a una prueba conjunta con otros equipos de la misma marca además de ser comparado con resultados obtenidos en otras pruebas realizadas a equipos similares pero de distinta marca. Con un caudal de alimentación de 948 l por día, los resultados fueron los siguientes:

Parámetro	Unidad	Influyente	Efluente
Sólidos sedimentables	ml/l	3.61	0.01
Temperatura	°C	20.93	
pH	Unidades	7.54	
Nitrógeno total	mg/l	31.80	
DBO total	mg/l	254.29	132.71
DBO suspendida	mg/l	115.74	40.26
Fósforo total	mg/l	4.40	
Sólidos suspendidos totales	mg/l	156.94	
Huevos de helminto	l h-h/l	0.40	0.00
Grasas y aceites	mg/l	54.55	17.40

Fuente: Evaluación del biodigestor autolimpiable BDA-1300. Colegio de Ingenieros Ambientales de Mexico, A.C. (Mayo 2007)

Fuente: Estudio de sistematización de experiencia en módulos innovadores de saneamiento en pachacutec – ventanilla – callao. Informe preliminar. Consultor. Ing. Ernesto Zaldivar Abanto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

NOTA INFORMATIVA.

Uso del biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales.

A continuación se muestra un extracto del III foro Nicaragüasano 2013, en donde se exponen varios sistemas de tratamiento de aguas residuales, en donde exponen la experiencia de utilizar un sistema biodigestor rotoplas, como los que ha propuesto el promovente para garantizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales que genere.

III Foro Nicaragüasano 2013, I Feria Nacional del Saneamiento.

<http://soniamariaherrera.files.wordpress.com/2013/03/memoria-iii-foro-y-feria-nacional-de-saneamiento-nicaragüasano-2013.pdf>

Operación y mantenimiento de Biodigestor autolimpiable
Ing. Moisés Mc.Rea - ROTOPLAS

Solución inteligente a la falta de drenaje

- Sustituye la fosa séptica.
 - Evita la contaminación de mantos freáticos y del medio ambiente.
 - No genera malos olores.
 - Evita los costos de mantenimiento al ser autolimpiable (se desazolva abriendo una llave).
 - Fácil y rápido de instalar
-
- Cumple con la norma NOM-006-CNA-1997. (Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba)

Los Biodigestores Autolimpiables estuvieron en investigación durante más de 10 años, durante los cuales se buscó un diseño que permitiera aprovechar al máximo los recursos y evitar la contaminación.

El innovador Biodigestor cuenta con una forma cilíndrica, que permite mayor eficiencia al contemplar dispositivos de entrada y salida; así como mínima operación y mantenimiento

El Biodigestor Autolimpiable tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas residuales y está compuesto por un exterior, tapa click, conexión termofusionables de polietileno de entrada, salida, expulsión de sólidos y venteo, válvula para expulsión de lodos, filtro interno de polietileno y material filtrante (PET cortado).

El producto está diseñado para ser utilizado en cualquier vivienda que no cuente con servicio de drenaje o planta de tratamiento, en especial para comunidades rurales,

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.

Su principal aplicación está en las zonas rurales o en aquellas ciudades que no cuentan con una red de drenaje o plantas de tratamiento, ya sea para casas o pequeñas comunidades

Ventajas del producto

- Elimina el costo de limpieza cada 2 años.
- No requiere mantenimiento, únicamente al abrir una llave, el Biodigestor solo se desazolva.
- Trata el agua para asegurar el desarrollo de una vida sana.
- No contamina mantos freáticos ni medio ambiente.
- Cumple con la norma NOM006-CNA-1997 “Fosas Sépticas Prefabricadas, Especificaciones y Métodos de Prueba”.
- Fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran una duración de más de 35 años.
- Se evitan problemas de salud pública.
- Garantía de 5 años.

Llevar sistema de saneamiento de agua a comunidad marginal de SLP

En el poblado de La Mojonera se instalaron un sistema de captación de agua pluvial y un biodigestor de letrinas

En México, muchas comunidades viven sumidas en la pobreza y la marginación ya que carecen de los servicios sanitarios básicos, de agua y de un buen sistema de drenaje.

En gran parte de estos municipios las personas recorren grandes distancias para obtener tan sólo un poco del vital líquido. Este es el caso de la comunidad de La Mojonera (La Mohonera), situada en el Municipio de Tamazopo, en el Estado de San Luis Potosí; en donde las enfermedades gastrointestinales y de la piel son algo común entre sus habitantes, y una de las causas de estos problemas son el consumo de agua contaminada y la falta de servicios sanitarios dignos.

El uso de letrinas que carecen de drenaje, construidas con madera o cartón y con malos olores, hacen aún más insalubre la situación de las personas que tienen que hacer uso de ella.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Pensando en esta problemática, el gobierno del estado y la empresa Rotoplas trabajan en un programa conjunto para sanear las zonas rurales más vulnerables llevándoles su tecnología y conocimiento en la distribución del agua.

Así, la firma se dio a la tarea de implementar diversos sistemas de distribución y almacenamiento de agua en la comunidad La Mohonera, donde desarrolló un sistema de captación pluvial en el que el agua de lluvia es recolectada a través de canaletas instaladas en los techos de las casas.

De esta manera, cuando llueve, el agua se desliza hasta ser almacenada en un contenedor para luego utilizarla en tareas de uso común o consumo humano.

En las escuelas este método es ideal para resolver la situación en los baños o de limpieza de las instalaciones.

Por otra parte, pensando en resolver el problema de los sanitarios insalubres e improvisados, como es el caso de las letrinas, Rotoplas también llevó a la comunidad el Baño Digno integrado por un sistema de agua de 450 litros; un **biodigestor autolimpiable de 600 litros**, un sistema ahorrador dúo para tanque de wc y tubería hidráulica Tuboplus.

El biodigestor autolimpiable es un producto sustentable y patentado que ofrece una mejor calidad de vida y salud, ya que no despide olores desagradables y no es una fuente contaminante porque protege el acuífero y elimina costos de mantenimiento. Además, cada dos años requiere de limpieza, la cual se realiza de una forma sencilla e higiénica.

Con este tipo de programas se beneficia a los habitantes de comunidades marginales con acceso al vital líquido y la seguridad de que el agua que utilizan es de la más alta pureza y calidad.

Fuente: <http://www2.esmas.com/644034/llevar-sistema-saneamiento-agua-comunidad-marginal-slp/>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"

 **CERTIMEX**
CERTIFICACION MEXICANA, S.C.
Otorga el presente

CERTIMEX-CP-234-2007

**CERTIFICADO
DE CONFORMIDAD**

a la empresa:

Rotoplas, S.A. de C.V.

RFC: ROT 7602026ZA

Planta:
Anahuac

*Anahuac No. 91, Col. El Mirador, Del. Coyoacán,
México D.F., C.P. 04950*

Al producto:

Fosas sépticas de polietileno Sistema Fosaplas biodigestor autolimpiable, de capacidad nominal de hasta 5 usuarios (0,6m³) y de 6 a 10 usuarios (1,3m³)

por el cumplimiento a la norma:

NOM-006-CNA-1997
"Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba"

Opción 2 de certificación

El presente Certificado es válido en el período de:
24 de julio de 2007 al 23 de julio de 2010

emitido en:
México, D.F. a 24 de julio de 2007


ING. ROBERTO VARGAS SOTO
Director General



Norma de certificación aprobada: Julio 1997
Registro de certificación: 0001/004/07/0000001

FFCF00218W01 El uso indebido del presente Certificado dará como resultado la cancelación del mismo.
CERTIMEX S.C. FOLIO 067

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

INFORMACION DEL PROVEEDOR.

De acuerdo a la información proporcionada por el proveedor de las plantas de tratamiento de aguas residuales marca rotoplas, la capacidad de sus biodigestores está calculada de acuerdo al tiempo de retención y al tipo de aguas residuales que ingresarán al sistema.

Documento 1.

http://www.imbmobusa.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/biodigestor_autolimpiabile_descripcion.pdf

Para la elaboración de la tabla que se presenta a continuación, se ha considerado un período de retención mínimo de 2 días y una dotación de 150 litros por persona al día. Esta dotación es referencial ya que puede variar dependiendo de muchos factores que pueden determinar una dotación mayor o menor, dependiendo de cada caso.

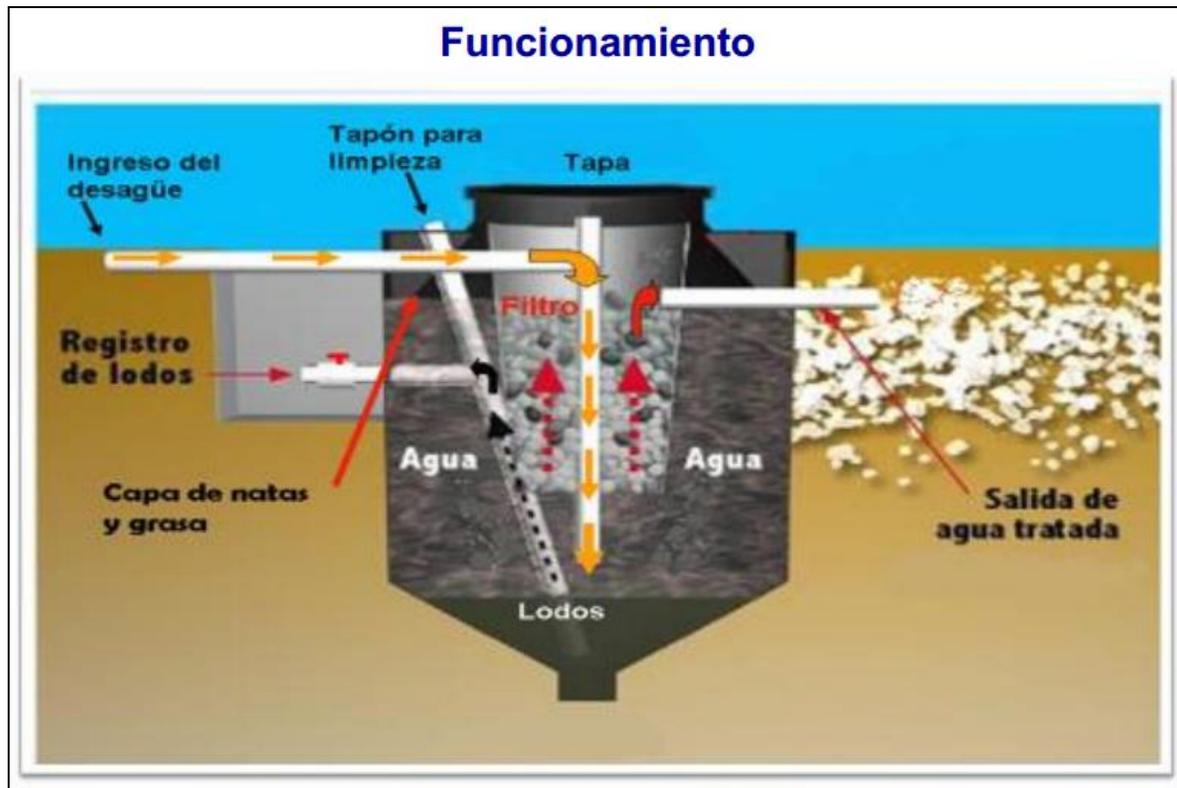


Afluente	Número de Personas por capacidad		
	600 l	1,300 l	7,000 l
Descargas domésticas totales	2	5	23
Inodoro y preparación de alimentos	5	10	57
Oficinas	20	50	300

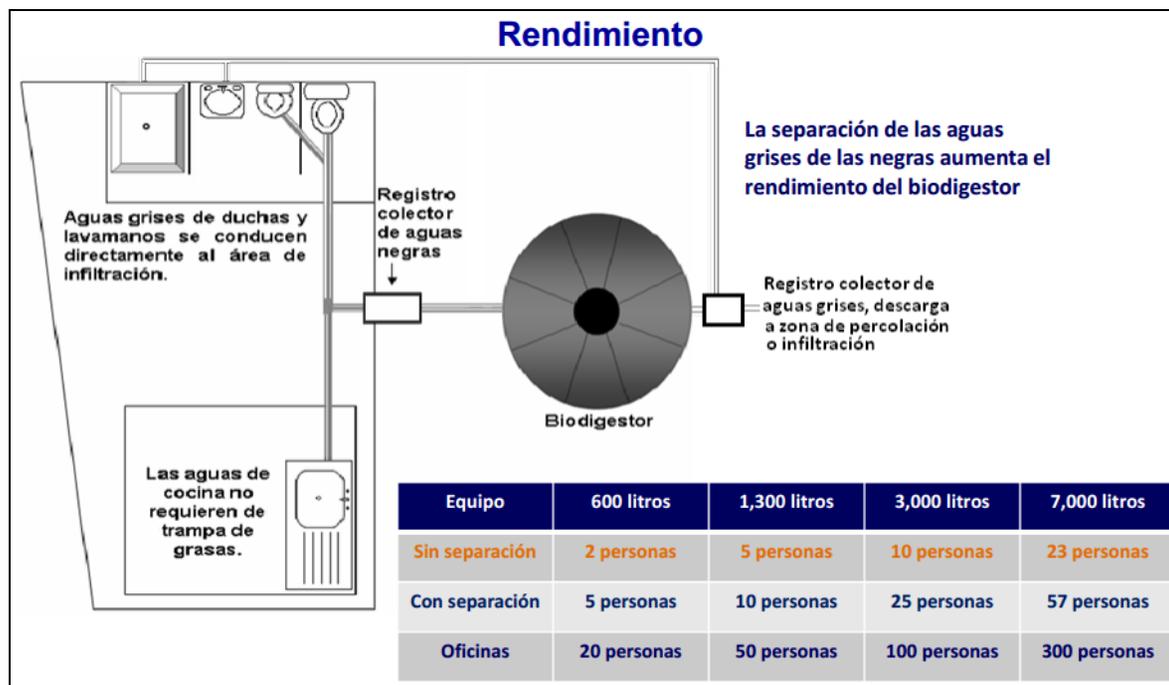
*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

Documento 2.

http://www.usmp.edu.pe/vision2012_lima/SEMINARIOS/conferenciasJueves/Saneamiento.pdf



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



De acuerdo a la información de los documentos consultados, la planta de tratamiento a usar tiene la siguiente capacidad.

La planta de tratamiento de 7,000 litros de capacidad, puede operar en óptimas condiciones tratando las aguas residuales separadas que generen 23 personas con un periodo de retención mínimo de dos días.

Si el cálculo que realiza el proveedor, lo realizo con una dotación de 150 litros por persona al día, esto significa que la planta de tratamiento funcionara óptimamente permitiendo al sistema realizar la sedimentación de los sólidos, y el tratamiento microbiológico con un ingreso de 3,450 litros diarios en un periodo de retención mínimo de dos días.

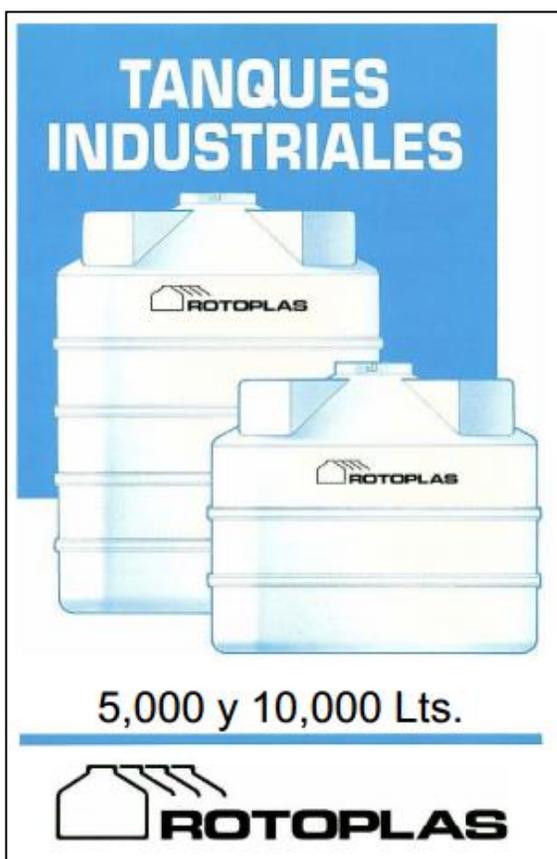
Como se describió en el punto anterior, el promovente colocara 1 biodigester, en donde se canalizará la cantidad de aguas residuales generadas de tal manera que no se rebase su capacidad y le permita realizar el tratamiento de las aguas residuales en tiempo y forma.

modelo	Capacidad Litros	capacidad/rendimiento optimo calculo 150 l/p/d. retención min 2 días	Generación Max. Ocupación. lts	Diferencia de ingreso litros
RP 7000	7,000	3,450	2,000	1,450

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

En resumen el **biodigestor RP 7000**, de capacidad de 7,000 litros, recibirá en un escenario de máxima ocupación la cantidad de 2,000 litros de agua residual, teniendo una diferencia de ingreso de 1,450 litros. Esto demuestra que la operación no sobrepasara la capacidad del biodigestor propuesto.

Tanque industrial para almacenar el agua tratada.



Dado los resultados obtenidos en los análisis de generación de aguas residuales en un escenario de máxima ocupación, el promovente colocara 2 tanques ROTOPLAS TEC 10,000 litros.

Ficha técnica del tanque a utilizar de 10,000 litros de capacidad.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

TANQUES INDUSTRIALES

Estos Tanques de polietileno han sido diseñados con la más avanzada tecnología que ROTOPLAS ha desarrollado a lo largo de 20 años de experiencia, con la finalidad de que usted pueda almacenar una gran variedad de sustancias con la máxima garantía y seguridad.

CONO ESTRUCTURAL

La parte superior del Tanque ha sido estructurada con secciones cónicas que le dan rigidez y secciones planas que permiten ponerse de pie sobre él para instalar conexiones. Para la utilización de bombas, dosificadores, propelas, etc., se recomienda instalar una estructura externa en donde colocar estos equipos, evitándose así la transmisión de vibraciones fuertes que puedan llegar a dañar el Tanque.

USOS

Se pueden colocar a nivel de piso elevados, requiriendo únicamente de una base firme y plana donde asiente toda la base del Tanque.

Para contener sustancias que no excedan de 1.2 kg / dm³ de densidad, las paredes del Tanque no necesitan de cincho, soporte o refuerzo alguno.

En caso de que usted desee almacenar sustancias químicas de mayor densidad, consulte a su técnico ROTOPLAS, él te asesorará.

INSTALACION

Los Tanques Industriales ROTOPLAS permiten conexiones de cualquier tipo: fierro, cobre, pvc, polietileno, polipropileno, etc., tanto en sus paredes como cono superior. Consulte la Tabla de Resistencia Química correspondiente al material del cual está hecha la conexión.

Las perforaciones se pueden hacer con un corta círculos broca o lima. Se deberán colocar empaques de polietileno o teflón para evitar cualquier fuga o derrame.

VENTAJAS

ROTOPLAS utiliza para la fabricación de sus productos el mejor polietileno del mercado. Este es procesado con una formulación exclusiva que lo protege de los rayos ultravioleta, prolongando así su vida útil. Este polietileno también ha sido aprobado por la F.D.A. (Food and Drugs Administration/177.1520) de los E.U.A. lo que garantiza que nuestros Tanques pueden ser utilizados en el envasado de alimentos sin ningún riesgo.

TANQUES REFORZADOS

Para pesos superiores se deberán reforzar las paredes del Tanque de acuerdo al siguiente criterio:

Densidad de sustancia almacenada (kg./dm ³)	Refuerzo en paredes del Tanque
1.0	NORMAL
1.1	NORMAL
1.2	NORMAL
1.3	10 %
1.4	15 %
1.5	20 %
1.6	30 %
1.7	40 %
1.8	40 %

- Resisten más de 300 sustancias químicas. Consulte las especificaciones de la "Tabla de Resistencia Química ROTOPLAS".
- Fabricados de una sola pieza (sin uniones ni soldaduras).
- Muy ligeros y resistentes.
- Se pueden soldar o reparar fácilmente.
- De fácil limpieza, no generan olor ni sabor.
- No se oxidan ni se corroen.
- Color integrado, no requieren mantenimiento.
- Entrega inmediata.
- Todos los Tanques Industriales ROTOPLAS tienen un año de garantía contra cualquier defecto de fabricación.
- Lo mejor de todo es que por su precio son...

¡ LA MEJOR OPCION !

CARACTERISTICAS TECNICAS

Clave	Peso con Tapa	Espesor promedio	Altura	Diámetros del Tanque/Boca mts. mts.	Volumen
TEC - 5,000	111.2 Kg.	8.0 mm.	1.70 mts.	2.20 / 0.55	5,000 lts.
TEC - 10,000	251.2 Kg.	10.3 mm.	3.10 mts.	2.20 / 0.55	10,000 lts.

Como se ha mencionado, los tanques industriales se instalaran dentro de la cisterna seca de hormigón impermeabilizada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

TRATAMIENTO TERCIARIO CON CLORO.

Manual para la Identificación de Sistemas Terciarios para el Tratamiento de Aguas Residuales (CONAGUA-IMTA): la cloración forma parte de los tratamientos terciarios para eliminar contaminantes no deseados e incrementar la calidad del agua.

Por lo tanto, el agua tratada almacenada temporalmente en los dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno, recibirán adicionalmente un tratamiento consistente en: un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de pastillas de cloro.

Tratamiento Terciario mediante Sistema de Cloración: se trata de mantener el agua tratada en un depósito final de distribución con un contenido adecuado de cloro libre para evitar la proliferación de microorganismos con el objetivo de hacerla apta para su reutilización.

El sistema a utilizar será el dosificador de cloro en pastillas LF100, sistema que representa la forma más confiable, conveniente y económica de dosificar tabletas para el tratamiento de agua potable y **aguas residuales** de poco caudal.

El LF1000 está constituido con pvc resistente y puede ser instalado a nivel de suelo o por debajo. **La cloración del agua residual es el sistema más sencillo y económico para un tratamiento terciario de reutilización de agua para riego de jardines y plantas.**

Como desventaja cabe destacar el hecho de que requiere el empleo y manipulación de un producto químico como el hipoclorito de sodio. Además, ciertas plantas ornamentales, hortalizas o cultivos frutícolas pueden ser susceptibles a ser dañadas a partir de ciertos niveles de cloro libre.

También cabe destacar que este sistema supone siempre el empleo de un depósito exclusivo para realizar la cloración (se utilizarán dos tanques industriales de 10,000 litros de capacidad cada uno) ya que siempre es necesario un tiempo de contacto adecuado del agua clorada para asegurar la desinfección.

Por este requerimiento de tiempo, el promovente instalará dos tanques industriales de 10,000 litros, capacidad para contener 9 veces más el volumen de agua tratada previamente por el biodigestor.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*



Descripción:

Los dosificadores de cloro en pastilla LF 1000 representan la forma más confiable, conveniente y económica de dosificar tabletas de químicos para el tratamiento de agua potable y aguas residuales de poco caudal. Con una capacidad de diseño de hasta 1500 GPM, el LF 1000 está construido con PVC resistente y puede ser instalado a nivel del suelo o por debajo. Los tubos de alimentación de una pieza de 24” de alto han están diseñados para encajar dentro de las tuberías de PVC de 4”,

permitiendo que todos los modelos de la serie LF puedan ser instalados superficialmente o directamente enterrados.

Ventajas:

- Opción de instalación Múltiple: cámara de entierro directo, en línea y por contacto.
- Dosificadores de la Serie LF Bio-Dynamic proporcionan una dosificación química ideal para sistemas de un solo sitio.

- Los Bio-Dynamics de la Serie LF son ideales para sistemas de agua potable y aguas residuales sujetos a altas cargas orgánicas.
- Hechos de PVC para mayor durabilidad y facilidad en la instalación.
- Diámetro de entrada y salida integrales aceptan de 4 a 8 pulgadas de tuberías.
- Son usualmente utilizados en residencias, aplicaciones en sitio de pequeños comercios, sistemas de tratamiento de aguas de tormenta, entre otros.

Dátos Técnicos:

- Tubos de alimentación de químicos: 1, 24” de altura (H).
- Diámetro de entrada y salida: 4”
- Flujo Máximo: 1500 GPM

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

TRATAMIENTO TERCIARIO AVANZADO CON OZONO.

Si el agua que ha de recibir el vertido requiere un grado de tratamiento mayor que el que puede aportar el proceso terciario porque el efluente va a reutilizarse, es necesario un tratamiento avanzado de las aguas residuales tratadas. A menudo se usa el término tratamiento terciario como sinónimo de tratamiento avanzado, pero no son exactamente lo mismo.

El tratamiento terciario, o de tercera fase, suele emplearse básicamente, como hemos indicado, para eliminar sales inorgánicas, mientras que el tratamiento terciario avanzado incluye pasos adicionales para mejorar la calidad del efluente eliminando los contaminantes recalcitrantes. Hay procesos que permiten eliminar más de un 99% de los sólidos en suspensión y reducir la DBO5 en similar medida. Los sólidos disueltos se reducen por medio de procesos como la ósmosis inversa y la electrodiálisis. La eliminación del amoníaco, la desnitrificación y la precipitación de los fosfatos pueden reducir el contenido en nutrientes. **Si se pretende la reutilización del agua residual, la desinfección por tratamiento con ozono es considerada el método más fiable.**

Es probable que en el futuro se generalice el uso de estos y otros métodos de tratamiento de los residuos a la vista de los esfuerzos que se están haciendo para conservar el agua mediante su reutilización.

QUÉ ES EL OZONO

Desde el punto de vista químico, el ozono es una forma alotrópica del oxígeno, formada por tres átomos de este elemento, cuya función más conocida es la de protección frente a la peligrosa radiación ultravioleta del sol; pero también es un potente oxidante y desinfectante con gran variedad de utilidades. **La más destacada es la desinfección de aguas.**

Es, después del flúor, el compuesto más oxidante, debido a su facilidad para captar electrones. De rápida descomposición y, a igualdad de condiciones, más estable en agua que en aire.

La molécula de ozono, O₃, se forma por la unión de una molécula de oxígeno con un átomo libre de oxígeno. Los átomos libres, y consecuentemente el ozono, son el resultado de la disociación de las moléculas de oxígeno cuando estas se ven sometidas a una fuerte descarga eléctrica.

La molécula de ozono es uno de los oxidantes más poderosos que se conocen **DESPUÉS DEL FLUORURO, con una velocidad de reacción tres mil veces superior a la del cloro. Debido a esto, el ozono oxida hierro, manganeso y otros metales pesados. Además, destruye virus, bacterias, hongos, esporas, algas y**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

protozoos.

El Ozono se utiliza para la desinfección del agua ya que (desintegra) (elimina) (descompone) agresivamente a los organismos vivos sin dejar residuos químicos que puedan afectar la salud o el sabor del agua.

Es apto para descomponer detergentes, pesticidas, trihalometanos y otras muchas sustancias orgánicas presentes en el agua. Además, neutraliza cianuro, amoníaco, nitritos y urea. Todo esto lo hace muy apropiado para el tratamiento de todo tipo de aguas ya que recupera las características comunes del agua eliminando todo tipo de sabores, colores y olores extraños.

Para el tratamiento, el ozono es el más eficaz que se conoce. Además de mejorar la calidad de desinfección, evita la formación de cloraminas, los trihalometanos, irritaciones, malos olores y subproductos organoclorados, los cuales son más dañinos para la salud.

Tratamiento de aguas residuales. Aplicando con ozono podemos disminuir la carga orgánica en el agua residual, además, conseguimos oxidar muchas de las sustancias perjudiciales así como ajustar la turbidez, color, sólidos en suspensión **evitando además la aparición de olores.** Con el ozono es posible la metabolización de sustancias no biodegradables o difíciles de eliminar con otros métodos de tratamiento, de esta forma conseguimos un tratamiento eficaz para efluentes industriales con contenidos en fenoles, metales pesados, cianuro etc.

- Es un tratamiento ecológico, respetuoso con el medio ambiente.
- Es muy rápido y efectivo, muy por encima de otros tratamientos.
- Los sistemas de generación de ozono no necesitan productos químicos adicionales, tan solo se alimentan de aire y electricidad.

El ozono en aguas residuales consigue:

- **Eliminar toxinas y pesticidas.**
- **Eliminación de virus, bacterias, hongos y mohos.**
- **Oxidación del hierro y manganeso.**
- **Reducción de sales pesadas.**
- **Eliminación de color, sabor y olor.**
- **Reduce la turbiedad, el contenido de sólidos en suspensión y las demandas químicas biológicas (DBO) de oxígeno.**
- **Eliminación de algas.**
- **Oxidación de orgánicos (Fenoles, detergentes, pesticidas).**
- **Microfloculación de disolventes orgánicos.**
- **Oxidación de inorgánicos (Cianuros, sulfuros y nitritos).**

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

- **Pretratamiento de procesos biológicos (Sales, antracitas, GAC).**
- **Reducción de trihalometanos y otros elementos organo-clorados.**

Eliminación de olores. El ozono, gracias a su poderosa acción oxidante elimina olores en ambientes cerrados purificando el aire y mejorando la calidad y el confort de las instalaciones mediante la instalación de un ozonizador.

Además, los equipos de ozonización tienen una variedad de (otras muchas) aplicaciones como son acuarios, fabricación de hielo, procesos de lavado y desinfección de botellas, torres de refrigeración, procesos de alimentación y conservación de alimentos, frutas y hortalizas.

VENTAJAS

- Eliminación del color, olor y sabor del agua.
- Reducción de la turbiedad, contenido en sólidos en suspensión y de las demandas químicas (DQO) y biológicas del oxígeno (DBO).
- El ozono es un producto desinfectante y no solo elimina las bacterias patógenas, además crea un residual que inactiva los virus y otros microorganismos que no son sensibles a la desinfección con cloro.

PROPIEDADES

Peso Molecular (PM)	48
Temperatura de Condensación	-112 ° C
Temperatura de Fusión	-192.5 ° C
Temperatura Crítica	54 atm.
Densidad	1.32
Densidad (líquido a -182 ° C)	1.572 gr/cm ³
Peso del litro de Gas (a 0° y 1 atm.)	1.144 gr.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



El sistema a utilizar es La Gama Hidro, que ha sido diseñada para realizar tratamientos de ozonización a pequeña y mediana escala, tanto para flujos recirculados como para tratamientos en continuo. Una herramienta compacta, que ofrece alta eficacia de oxidación, con una adaptabilidad inmejorable.

Sus componentes principales son:

- Generador de ozono.
- Inyector ozono-agua.
- Laberinto-contacto.
- Bomba inoxidable.
- Electroválvulas.

Cuenta con los siguientes elementos:

- Cuadro eléctrico.
- Destructor de ozono residual.
- Torre de desgasificación y contacto.

- Flash-reactor.
- Medidor de ozono gas para detección de fugas.
- Sensores de agua: redox, ozono, PH, temperatura.
- Autómatas de control.

Ventajas de la gama hidro.

- Sistema compacto: máxima adaptabilidad, ocupando el mínimo espacio.
- Sencilla y rápida instalación.
- Alta eficacia de oxidación sin contaminar el medio ambiente.
- Funcionamiento autónomo y sin reposición de productos químicos.

CONCLUSIONES

Los tratamientos avanzados con ozono para aguas residuales, permiten que estas presenten las características requeridas para usos tan diversos como el agrícola, pecuario, estético, recreacional, o industrial.

Si se pretende la reutilización del agua residual, la desinfección por tratamiento con ozono es considerada el método más fiable.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAMPO DE INFILTRACIÓN.

De acuerdo a la CONAGUA (2007), el tanque séptico (Biodigestor) es un depósito (de uno o más compartimientos) impermeable, de escurrimiento continuo, de forma rectangular o cilíndrica que recibe, además de las excretas y agua residual proveniente de los inodoros, aguas grises de origen doméstico. Además, el tanque séptico donde se llevan a cabo los procesos de sedimentación y anerobio, se requiere de una instalación para oxidar el efluente (agua tratada) como **CAMPOS DE INFILTRACION**, cámaras de oxidación o pozos de absorción.

Por eso que se propone el campo de infiltración para darle destino final al agua tratada por un biodigestor, tratada terciariamente con cloro y tratada por ozonización como método terciario avanzado, mediante la utilización de plantas vegetales capaces de aprovechar y filtrar nuevamente el agua tratada.

El promovente construirá un campo de infiltración para canalizar las aguas tratadas.

La construcción del campo de infiltración debe tener en cuenta de manera genérica las siguientes características:

- Procurar una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático (nivel de aguas subterráneas).

Promovente: para la instalación de las tuberías del campo de infiltración se requiere una profundidad máxima de 60 cm de acuerdo a los ángulos necesarios y los espesores de camas de piedra y tierra cuando sean cubiertas. Por tal motivo la colocación de los tubos se encontraran a una distancia de 4.29 metros del manto freático.

Debido a que el agua residual ha sido tratada en los biodigestores, ha recibido adicionalmente un tratamiento terciario a base de cloro y un tratamiento terciario avanzado con ozono, esta agua final no presenta ya ningún elemento contaminante que represente un riesgo al manto freático, considerando además que esta agua será aprovechada por plantas sembradas para este objetivo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El promovente construirá un campo de infiltración para canalizar las aguas tratadas, cloradas y ozonizadas (Tratamiento terciario avanzado) como destino final adecuado.

La construcción del campo de infiltración debe tener en cuenta de manera genérica las siguientes características:

- Procurar una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático (nivel de aguas subterráneas).

MANTO FREATICO.

Se realizaron consultas de estudios técnicos de la geohidrología de la isla de Cozumel, para establecer la profundidad del manto freático en la zona del proyecto, por lo que se consultó la siguiente bibliografía.

Geohidrología de la Isla de Cozumel, Q. Roo.

Heinz LESSER JONES.

Jorge AZPEITIA REYES.

Juan M. LESSER ILLADES.

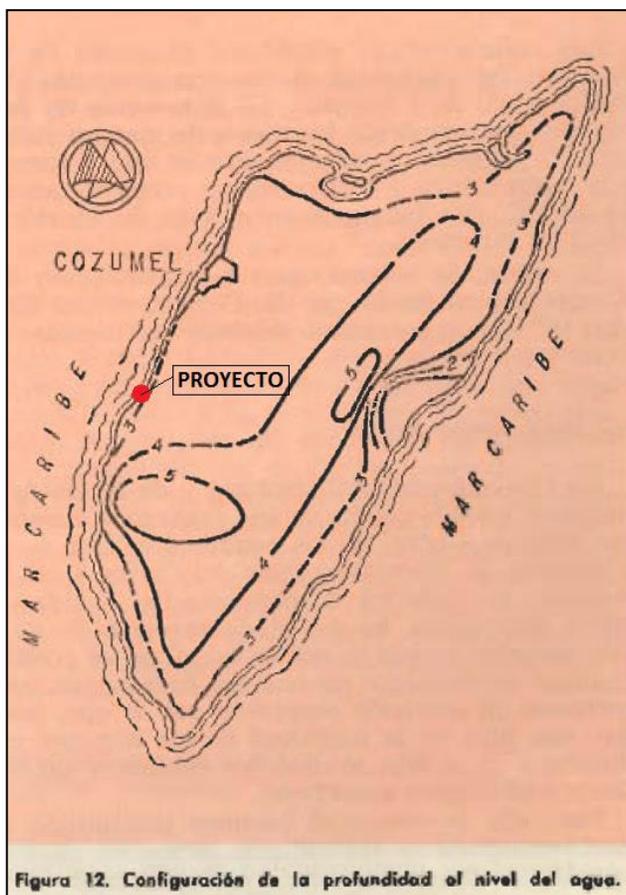
Recursos Hidráulicos.

Pag. 45 Vol. VII 1978, Núm. 1.

PROFUNDIDAD DEL MANTO FREATICO.

Se registraron profundidades del nivel freático del agua a partir de la superficie del terreno, en 40 aprovechamientos, y con dichos registros se formó la configuración que se presenta en la figura 12. Los niveles más someros, menores de 1 m se encuentran en la parte Este de la Isla, mientras que los más profundos, de 5 m, hacia su parte central y central-sur. En la mayor parte de la Isla, los niveles se encuentran entre los 3 y 5 metros de profundidad.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



Como se observa en la imagen, la ubicación del proyecto se encuentra en la zona oeste de la isla, donde la profundidad del manto freático es de 3 metros.

PROMOVENTE: se cumple ya que la zona donde se construirá el campo de infiltración se encuentra a 4.89 metros sobre el nivel del mar

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

I. Construcción.

Excavar las zanjas del ancho considerado, la profundidad será de acuerdo a la cota de salida de la tubería de agua tratada (2") almacenada en la cisterna industrial.



I. Tuberías para infiltración.

Presentar las tuberías y darles una pendiente comprendida entre 0.15% a 0.5%.



Colocar piedra chancada de granulometría comprendida entre ½" a 2".

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Pasar el material por una malla para limpiarla y liberarla de arena y tierra.



Vista de las tuberías en la zanja de infiltración.



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

- Tubería perforada con orificios menores a 1/2" de diámetro (siempre menor al de la piedra).
- Orificios espaciados cada 0.10m.
- La capa de piedra chancada por debajo de la tubería debe de tener un espesor de 0.15m.



Una vez colocadas las tuberías cubrir por encima de estas hasta 0.10m con piedra chancada.



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Una vez empacadas totalmente las tuberías, cubrir con un plástico de tejido muy fino de forma tal que permita el paso del agua pero que evite el ingreso de los finos, luego de ello proceder a enterrar todo.



II. Sistema Instalado.

Generación de áreas verdes por el aprovechamiento mediante riego subsuperficial.



Con este método se garantiza que el efluente tenga un destino final adecuado y que el agua será utilizada por las plantas.

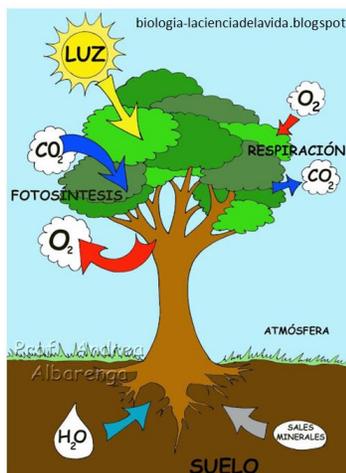
Con este campo de infiltración, el agua tratada será utilizada por todas las plantas sembradas por el promotor.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

FOTOSÍNTESIS

Proceso mediante el cual las plantas fabrican su propio alimento

1. A través de la raíz, la planta absorbe del suelo **agua** y **sales minerales** = **SAVIA BRUTA**.
2. La savia bruta sube por los vasos leñosos hasta las hojas.
3. Las hojas toman del aire un gas, **dióxido de carbono**. Este gas se mezcla con la savia bruta y, con la ayuda de la **luz del sol**, se transforma en el alimento de la planta, **SAVIA ELABORADA**. En este proceso la planta expulsa **oxígeno**.
4. La savia elaborada se reparte por toda la planta a través de los vasos liberianos.



www.escuelabloguera.blogspot.com

Las plantas utilizarán el agua tratada con ozono para sus procesos biológicos (Absorbidas desde sus raíces para nutrirse y realizar los procesos fotosintéticos).

Residuos sólidos.

En la casa residencial se generarán residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos. Habrá recipientes especiales, que indiquen el tipo de residuo que deberá contener, a fin de lograr un reciclaje de los desechos. (Ver Programa de Separación y Reciclado de los Residuos Sólidos).



Los componentes principales de los residuos sólidos serán papel, latas, plástico y restos de comida, los cuales serán almacenados en recipientes especiales clasificados para los diferentes tipos de residuos (como lo muestra la siguiente imagen), que llevarán una bolsa de plástico adentro y una tapa hermética. Una vez que se encuentren llenos la bolsa será retirada y depositada en los tambos de plástico con capacidad de 200 litros.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



Estos son los contenedores (tambo de plástico de 200 litros) que almacenarán temporalmente la basura, se colocarán en un área específica cerca de la entrada del terreno. Estos contenedores se rotularan en cuatro grupos: vidrio, orgánicos, plásticos y papel.

Generación de RSU

De los trabajos efectuados en la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible de estudios y proyectos en el Estado de Quintana Roo referentes a Residuos Sólidos Urbanos (RSU), se tienen las siguientes referencias: Espinoza Cisneros F, 2005 en Cozumel; Montalvo P. Y. A. y Pacheco P. R. H., 2005 en Bacalar y JICA, 2004 en Felipe Carrillo Puerto, Chetumal y Tulum; en todos estos estudios y proyectos se efectuaron los muestreos para determinar la generación per cápita y la composición de los RSU.

En lo que respecta a los valores de generación per cápita de las fuentes ya mencionadas, de tienen los siguientes valores (Tabla 1).

Localidad	Generación per capita (Kg/hab/día)	Referencia
Cozumel	0.9	Espinoza Cisneros F, 2005
Bacalar	0.309	Montalvo P.Y.A. Y Pacheco P.R.H., 2005
Felipe Carrillo Puerto	0.802	JICA, 2004
Chetumal	0.97	JICA, 2004
Tulum	0.97	JICA, 2004

Tabla 1. Generación per cápita en las localidades de Quintana Roo.

Adicionalmente según Guevara, 2003 se tienen los siguientes valores per cápita en algunas localidades de la zona: Laguna Guerrero de 0.645 kg/hab/día, Holbox 1.016 kg/hab/día, Javier Rojo Gómez de 0.430 kg/hab/día y Chetumal 0.787 kg/hab/día. De acuerdo a cálculos que se realizaron en USAID, 2003 se estimó que para Playa del Carmen se tiene una generación per cápita de 0.95 kg/hab/día.

Se puede observar que los valores más altos se presentan en las localidades consideradas turísticas, mientras que los más bajos en las localidades rurales y con

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

actividades de agricultura. También se pudo observar que entre los datos proporciona de Chetumal, las dos referencias tienen una diferencia del 20%.

Por otro lado, las cantidades consideradas para generación en la zona de la Isla de Cozumel y por ende, para el presente proyecto, serían de 0.9 kg/hab/día que es la cantidad considerada por la JICA para la Isla. Para ello, se realiza las siguientes estimaciones en un escenario de máxima ocupación (Tabla 2 y 3).

Clasificación	Cantidad
Habitantes	8

Tabla 2. Personal relacionado al proyecto

Clasificación	Cantidad	Generación Típica (Kg/hab x día)	Generación Total (Kg/Día)
Clientes	8	0.9	7.2
Generación Total Diaria			7.2

Tabla 3. Generación de RSU por personal relacionado al proyecto durante un día.

Como se puede apreciar, la cantidad total de residuos que se generaría no es significativa, y debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, se puede establecer que no existirán impactos ambientales por la generación de los RSU.

Residuos peligrosos.

No se generarán. Para el caso en que exista la posibilidad de que se pudieran generar residuos peligrosos durante las etapas de construcción y operación, estos tendrán que ser dispuestos en bolsas cerradas y depositadas en el sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal, ya que de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de Octubre de 2004, establece en el Artículo 23 que *“Las disposiciones del presente Título (título tercero, clasificación de los residuos en su capítulo único sobre los fines, criterios y bases generales) no serán aplicables a los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que*

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento. La Secretaría, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos”.

Como se puede apreciar, los Residuos peligrosos que se pudiesen generar no serán significativos, debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, es por ello que se puede establecer que no existirán impactos ambientales por la posible generación de los Residuos peligrosos.

Residuos agroquímicos.

No se generarán.

Emisiones a la atmósfera.

No se generarán.

II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.

Como se ha mencionado, la construcción de la casa residencial estará supervisada por un ingeniero de obra especializado, a fin de que sean utilizados los materiales de mejor calidad y en las proporciones correspondientes.

La Isla de Cozumel cada año tiene la amenaza de huracán, por lo que todas las construcciones deben consistir de estructuras lo suficientemente resistentes para soportar los fuertes vientos generados por estos fenómenos naturales. Para tomar esa decisión se monitoreara el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales.

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales, tiene sus antecedentes primarios en los grandes desastres provocados en el pasado por fenómenos hidrometeorológicos; sin embargo es hasta los ocurridos en el año de 1999, cuando graves afectaciones en los estados de Puebla, Veracruz, Hidalgo y Tabasco, hicieron reflexionar de la necesidad de mejorar la coordinación de acciones para prevenir y mitigar grandes catástrofes.

Surge así en el año 2000 el SIAT (Sistema de Alerta Temprana) como una herramienta de coordinación en el alertamiento a la población y en la acción institucional, ante la amenaza ciclónica, que se sustenta en la interacción de los principales actores del Sistema nacional de Protección Civil: la sociedad civil y sus organizaciones; las instituciones de investigación del fenómeno hidrometeorológico e

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

inclusive quienes estudian sus efectos sociales; los medios de comunicación masiva y la estructura gubernamental del Sistema nacional de Protección Civil.

El SIAT tiene como objetivo ser un mecanismo de alertamiento y coordinación que de manera consensuada genere una respuesta organizada del Sistema Nacional de Protección Civil a la amenaza que constituye un ciclón tropical, mitigando los efectos de este agente perturbador.

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales se basa en dos tablas de alertamiento que consideran los siguientes parámetros:

- Intensidad del ciclón tropical según la escala Saffir-Simpson.
- Intensidad del ciclón tropical según la escala de Circulación.
- Velocidad de traslación del ciclón tropical.
- Distancia del ciclón con respecto a la costa nacional o área afectable.
- Tiempo estimado de llegada del ciclón a la costa nacional o área afectable.

Los parámetros del ciclón tropical relativos a la distancia y tiempo estimado de la llegada a la costa nacional o área de afectación son medidos respecto a los cuatro cuadrantes de la línea de vientos de 34 nudos del ciclón, denominados técnicamente radios máximos de los cuatro cuadrantes de la isotaca de 34 nudos. En caso de una depresión tropical, podrá sumirse cuando mucho el valor del radio máximo para cada cuadrante de la isotaca de 34 nudos indicando en la posición más cercana a la categoría de tormenta tropical. Cuando el pronóstico indique que persistirá en la categoría de depresión tropical, su valor será cero.

SIGNIFICADO DE LOS COLORES POR PELIGRO.

Alerta Roja	<p>Peligro Máximo. Se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable.</p> <p>Acercamiento: afectación Alejamiento: afectación</p>
Alerta Naranja	<p>Peligro Alto. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos.</p> <p>Acercamiento: alarma Alejamiento: alarma</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Alerta Amarilla	<p>Peligro Moderado. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: preparación. Alejamiento: seguimiento</p>
Alerta Verde	<p>Peligro Bajo. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: prevención. Alejamiento: vigilancia</p>
Alerta Azul	<p>Peligro Mínimo. Se detecta un ciclón a más de 72 hrs. de que los vientos puedan dirigirlo a costa y que afecte. Acercamiento: aviso. Alejamiento: aviso</p>

Etapas y Acciones.

El Sistema de Alerta Temprana se compone de dos tablas de alertamiento, dependiendo si el ciclón se encuentra en fase de acercamiento a un área afectable (tabla de acercamiento / parte delantera del ciclón), o si se encuentra alejándose de un área afectable (tabla de alejamiento / parte trasera del ciclón).

FASE DE ACERCAMIENTO - PARTE DELANTERA DEL CICLÓN.

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra aproximándose a territorio nacional o acercándose a un área afectable. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil -autoridades gubernamentales, organismos e instituciones sociales y privadas- como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Escala Safir-Simpson		Tabla de Acercamiento								
		Detección ó mas de 72 horas	72 a 60 horas	60 a 48 horas	48 a 36 horas	36 a 24 horas	24 a 18 horas	18 a 12 horas	12 a 6 horas	menos de 6 horas
TORMENTA TROPICAL	0.53 a 0.99									
HURACÁN	1									
	2									
	3									
	4									
	5 o mas									
Etapa:		AVISO	PREVENCIÓN	PREPARACIÓN	ALARMA		AFECTACIÓN			

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Azul – Aviso.

La alerta azul se establece cuando se ha detectado la presencia de un ciclón tropical o cuando éste permanece a más de 72 horas de la posibilidad de que la línea de vientos de 34 nudos (63 km/h) del ciclón comience a afectar. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

2. Alerta Verde – Prevención.

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 72 y 24 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantenerse informada e instruirse sobre los ciclones tropicales y las medidas a tomar.

3. Alerta Amarilla – Preparación.

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 60 y 12 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantener alto nivel de atención a la información oficial
- Conocer de la ubicación de los refugios temporales
- En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y Protección Civil

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

- Estar preparada para una posible evacuación
- Tomar las medidas de autoprotección.

4. Alerta Naranja – Alarma.

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 36 y 6 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Evacuar zonas y construcciones de riesgo
- Atender instrucciones de las autoridades
- Suspender actividades de navegación marítima
- Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.

5. Alerta Roja – Afectación.

La Alerta Roja se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable, o bien que pueda afectar en un tiempo igual o menor a 18 horas, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población
- Atender las instrucciones de las autoridades.

FASE DE ALEJAMIENTO - PARTE TRASERA DEL CICLÓN.

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra alejándose de un área afectable, ya sea después de un impacto o bien sin que se haya dado esta situación. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

Escala Safir-Simpson		Tabla de Alejamiento									
		0 a 100 km	100 a 150 km	150 a 200 km	200 a 250 km	250 a 300 km	300 a 350 km	350 a 400 km	400 a 500 km	500 a 750 km	Mayor a 750 km
TORRENTA TROPICAL	0.53 a 0.99										
HURACÁN	1										
	2										
	3										
	4										
	5 o mas										
Etapa:		AFECTACIÓN			ALARMA			SEGUIMIENTO	VIGILANCIA	MONITOREO	

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Roja – Afectación.

La Alerta Roja se establece cuando, después del impacto de un ciclón tropical, continúa afectando al área de manera directa o se comienza a alejar de la misma hasta una distancia máxima de 250 kms. Se continúan percibiendo los efectos del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población.
- Atender las instrucciones de las autoridades.

2. Alerta Naranja – Alarma.

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 100 y 400 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
 - Permanencia bajo resguardo hasta que las autoridades lo indiquen.
 - Atender instrucciones de las autoridades.
- Alejamiento sin impacto:
 - Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento: Naranja":
 - Atender instrucciones de las autoridades.
 - Suspender actividades de navegación marítima.
 - Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.
 - Permanecer en resguardo.

3. Alerta Amarilla – Seguimiento.

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 200 y 500 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
 - Atender instrucciones de autoridades.
 - Revisar condiciones de su vivienda. Si ésta resultó afectada de manera (importante, informar y trasladarse a un refugio temporal).
 - Extremar medidas de higiene en agua y alimentos.
 - Colaborar ordenadamente en las labores de limpieza en su entorno.
- Alejamiento sin impacto:
 - Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento : Amarillo":
 - Mantener alto nivel de atención a la información oficial.
 - En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y de Protección Civil.
 - Continuar preparado para una posible evacuación.
 - Continuar con las medidas de auto protección.

4. Alerta Verde – Vigilancia.

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 350 y 750 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
 - Atender instrucciones de las autoridades.
 - Mantenerse fuera de zonas afectadas y de edificaciones, árboles, postes, etc., en peligro de caer.
 - Continuar con medidas de higiene en agua y alimentos.
- Alejamiento sin impacto:
 - Mantenerse informada.

5. Alerta Azul - Aviso

La Alerta Azul se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia mayor a 750 kms. de un área afectable. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Asimismo, se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

Se considera a los huracanes y tormentas como el principal fenómeno que desencadena una serie de riesgos, por su ubicación y localización la Isla de Cozumel presenta recurrencia anual. Dichos eventos son de carácter errático, sin embargo su presencia y trayectoria afecta anualmente a la región. En el mapa de riesgo de huracanes se reconoce la trayectoria, la densidad señala aquella probabilidad de ser

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

afectado por los eventos y el cálculo se ha realizado a partir de un sistema de datos cuya base es el año 1842. Para la isla de Cozumel, este resultado es Alto.

H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL. DIRECCION DE PROTECCION CIVIL.

Durante la temporada de Huracanes en el Océano Atlántico el H. Ayuntamiento de Cozumel, instala el Comité Operativo Especializado en fenómenos Hidrometeorológicos. La toma de protesta se lleva a cabo por autoridades Municipales, Estatales, Federales, Secretaría de la Defensa Nacional; secretaría de Marina, así como los integrantes de salud y emergencias de la isla de Cozumel y grupos voluntarios.

El promovente estará pendiente de las emisiones de las alertas, que a continuación se describen.

Acciones que realiza el Comité de Refugios y Albergues.

Antes de la contingencia.

ALERTA AZUL.

Se convoca al subcomité de refugios y albergues conformado por personal adscrito a la dirección general de desarrollo social, administradores y suplentes para la actualización de sus datos con teléfonos y direcciones, se les brinda capacitación de sus responsabilidades, verifican condiciones de los albergues y refugios, se elabora un reporte de las necesidades de cada uno de ellos y se hace llegar a oficialía mayor para que ellos le den seguimiento y solución.

ALERTA VERDE.

Se convoca a los administradores y suplentes para llevar a cabo la supervisión del área correspondiente y se ponen en contacto con cada encargado de refugio y albergue para que en el momento que las autoridades giren instrucciones de apertura estos se encuentren debidamente cubiertos en sus necesidades.

ALERTA AMARILLA.

Los administradores y equipo de logística que conforman el subcomité de refugios y albergues quedan a disposición en la dirección general de desarrollo social en espera de instrucciones por parte de la coordinación municipal.

ALERTA NARANJA.

Girada la instrucción por la coordinación municipal se abren los refugios y albergues, según sea la necesidad, los administradores quedan a la espera de los demás integrantes que conforman el comité municipal para el acondicionamiento,

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

abastecimiento, y se encargan del registro y acomodo de la gente que así lo requiera.

ALERTA ROJA.

Refugios y albergues activos durante la contingencia y pendientes de cualquier situación.

Después de la contingencia.

ALERTA ROJA.

El administrador se encarga de pasar el informe de la situación que predomine en los refugios y albergues a las autoridades correspondientes que se encuentran en ese momento y mantener la calma con las personas que se encuentren al momento de la contingencia.

ALERTA NARANJA.

Se les brinda la atención debida a la gente que se encuentre dentro del refugio y albergue, quedando a la espera de nuevas instrucciones por parte de las autoridades.

ALERTA AMARILLA.

Dada la autorización nuevamente por parte de las autoridades correspondientes se apertura el refugio y albergue nuevamente.

ALERTA VERDE.

Se le invita a la gente que no tuvo daños de consideración en su domicilios a que pasen a retirarse si así lo solicitan previa autorización de las autoridades.

ALERTA AZUL.

Se cierra y se hace entrega del inmueble debidamente limpio a los encargados de los refugios y albergues.

Como plan de emergencia, en caso de impacto directo de un huracán y dependiendo de su categoría y de las recomendaciones de la Dirección de Protección Civil Municipal, se procederá a cerrar el flujo de aguas residuales y de aguas tratadas, vaciar de manera inmediata la cisterna industrial, limpiar los contenedores de residuos sólidos, retirar el tanque estacionario de gas Lp, retirar las celdas solares, asegurar el inmobiliario para que se reduzca la superficie de contacto con el viento..

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

EXTINGUIDORES.



Para prevenir el riesgo de incendio, se contará con 12 extinguidores, distribuidos en todo el proyecto, como el bar, la palapa multiusos, cocinas, pasillos de recamaras y roof garden.

Para atender pequeñas heridas o cortaduras se contará también con un botiquín equipado para primeros auxilios.

II.3.8. Mantenimiento.

Es bien conocido el daño que ocasiona la brisa marina, por su elevado porcentaje de sal, en los aparatos eléctricos y en las instalaciones construidas a base de metal (tornillos); por lo que el mantenimiento de las instalaciones se realizará constantemente. Cualquier parte o equipo que sea cambiado será retirada inmediatamente de la casa residencial.

Las actividades de mantenimiento consistirán en que si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.

El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.

El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).

En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería natural, cerrajería, etc.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.

Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, baños, cambio de piezas rotas, etc.).

Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.

Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.

Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.

Áreas naturales: monitoreo y cuidado de las áreas de conservación y de las plantas de la zanja de infiltración.

Monitoreo calendarizado del biodigestor de aguas residuales, del tanque industrial de almacenamiento de aguas tratadas y monitoreo de equipo clorificador y del equipo generador de ozono.

Limpieza interna de la cisterna seca de hormigón impermeabilizada para inspeccionar la estructura.

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de la casa residencial e infraestructura asociada.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO III

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO.

III.1. LEYES Y REGLAMENTO DE LA LGEEPA.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

Como se desprende de la información vertida en los Capítulos I y II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto se pretende ejecutar en un predio particular, es un proyecto que afecta a ecosistemas costeros.

Por lo tanto y en virtud de lo anterior, son aplicables a las diversas etapas del proyecto (preparación, construcción y operación), diversos preceptos legales contenidos tanto en la LGEEPA como en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Este reglamento señala:

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

(...)

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Normas Oficiales Mexicanas.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y durante la construcción serán almacenadas temporalmente en dos baños portátiles mismos que recibirán mantenimiento y limpieza por parte de la empresa concesionaria; el agua residual será llevada a la planta de tratamiento municipal y se comprobará su destino solicitando a la empresa concesionaria la copia oficial de recepción emitida por la planta de tratamiento de aguas residuales

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<p>municipal. Durante la operación de la casa residencial, se construirá una cisterna seca de hormigón impermeabilizada la cual servirá para instalar el biodigestor y los dos tanques industriales. Las aguas residuales generadas serán tratadas en un biodigestor con capacidad de 7,000 litros, el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10.000 litros de capacidad cada uno. El agua tratada almacenada en cada tanque industrial recibirá adicionalmente un tratamiento terciario que consistirá en instalar en cada tanque un dosificador de tabletas de cloro para clorificar las aguas tratadas (Tratamiento terciario). Adicionalmente el agua tratada con cloro será canalizada a un dispositivo generador de ozono para darle un tratamiento terciario avanzado. Posteriormente al tratamiento terciario avanzado con ozono, el agua será canalizada a un campo de infiltración para su disposición final y aprovechamiento por medio de plantas vegetales que serán sembradas en este campo. Con esta medida se le da un destino final natural a las aguas tratadas. Las plantas vegetales filtrarán y aprovecharán el agua tratada para sus procesos biológicos y fotosintéticos. El promovente con estas acciones no descargará ningún tipo de agua residual en aguas y bienes nacionales, por lo que no se violentará la presente norma oficial.</p> <p>Nota: es importante establecer que el agua tratada (En el biodigestor) y almacenada temporalmente (En el tanque industrial) no entra en la categoría de aguas residuales, debido a que han</p>
--	---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	perdido las características que las identifican como aguas residuales).
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	No aplica, ya que no existe sistema de drenaje municipal en la zona.
NOM-003-ECOL-1997. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos.	La aplicación de esta Norma es competencia de la autoridad que administra la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Cozumel. Las aguas residuales tratadas no serán utilizadas en servicios públicos. Los lodos generados serán enviados a la planta de tratamiento municipal para su disposición final
NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosolidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	
NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	No aplica. El proyecto no contempla realizar ninguna actividad de aprovechamiento de ningún humedal costero.
NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.	Las especies vegetales y de fauna que se encuentren enlistadas en esta norma, serán protegidas en su totalidad. Sin embargo, es importante manifestar que dentro del predio solo se observó la especie de palma de chit (<i>Thrinax radiata</i>), la palma de huano (<i>Sabal japa</i>) y la iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>). Estas especies serán protegidas por el proyecto por lo que no se contraviene a la presente norma.
NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No aplica, no se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.
NOM-126-ECOL-2000. Especificaciones para la realización de actividades de	No aplica. El proyecto no contempla realizar colecta alguna de material

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.	biológico de especies de flora y fauna silvestre.
Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se tiene previsto para las etapas de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de esta manera se evita que los ruidos emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente.

ANALISIS NORMA NOM-059-SEMARNAT-2010/ PROYECTO.

Con base en el listado obtenido de las especies observadas en el predio, las especies que presentan alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en el siguiente cuadro:

ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT-2010	OBSERVACION
<i>Ctenosaura similis</i> .(Iguana gris)	A, Amenazada	La especie se observó sobre un tronco caído. La norma la establece como NO ENDEMICA, Esta especie será protegida y conservada.
<i>Thrinax radiata</i> (Palma Chit)	A, Amenazada	Esta especie será rescatada y trasplantada en el área verde natural del proyecto. La norma la establece como NO ENDEMICA.
<i>Sabal japa de huano</i> (Palma huano)	En la norma oficial no aparece el nombre científico de Sabal japa, sin embargo aparecen los nombres científicos de Sabal gretheriae (Palma de guano), sabal pumos (Palma redonda) y Sabal	Esta especie será rescatada y trasplantada en el área verde natural del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	uresana (Palma blanca). Las tres especies sujetas a protección especial.	
--	--	--

Ctenosaura similis. <http://www.naturalista.mx/taxa/35303-Ctenosaura-similis>



III. Descripción de

IV. Biología del taxón

Relevancia de la especie.

Aunque se reportan tamaños poblacionales considerables (Duellman, 1965; Lee, 1996), actualmente se sabe que las regiones costeras han sido modificadas para la construcción de zonas hoteleras, asentamientos humanos, así como la reducción de los manglares y el hecho de que las especies de diferentes iguanas son explotadas por su carne, su piel y sus huevos, principalmente (Burger y Gochfeld, 1993; Ramírez-Bautista, personal, 2001). Por lo que esta especie es de principal relevancia para su conservación, ya que pueden estar amenazadas las poblaciones que habitan dentro de su área de distribución.

V. Descripción

Los especímenes de esta especie tienen una longitud hocico cloaca (LHC) que va de los 275 a 350 mm (Lee, 1996; 2000, Campbell, 1998;). Los machos de esta especie son más grandes que las hembras (Lee, 2000). La longitud de la cola es cerca de 1.5 a 2 veces que la longitud del cuerpo. La cabeza está medianamente distintiva del cuerpo; se presenta un saco gular el cual está fuertemente desarrollado (Campbell, 1998); las extremidades son robustas y musculosas. Las escamas de la superficie superior del cuerpo son relativamente pequeñas, escasamente imbricadas, ligeramente quilladas, las escamas que se encuentran en la superficie superior de las extremidades son poco más grandes y muy quilladas, la región posterior del cuerpo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

presenta escamas. Los poros femorales están presentes en ambos sexos, aunque están mejor desarrollados en los machos. En la región dorsal del cuerpo presentan una hilera vertebral de espinas alargadas que van de la base de la cabeza a la base de la región caudal; estas son mucho más grandes en los machos que en las hembras. La cola presenta anillos de escamas espinosas y muy alargadas. Los anillos están separados e interpareados por hileras de pequeñas escamas inconspicuamente quilladas. El hocico es más grande en los machos. La musculatura de las mandíbulas es más evidente en las hembras. Presentan cambios ontogenéticos en la coloración corporal. Las crías inicialmente son de color café grisáceo claro con reticulaciones café oscuro, las cuales cambian después de unos cuantos meses a verde brillante con o sin las marcas oscuras. Aproximadamente a los seis meses de edad toman el patrón de coloración del adulto con bandas oscuras sobre una coloración de fondo que es de color bronce o gris claro. Las bandas se extienden desde la superficie dorsal del cuerpo y se continúan hasta la región caudal como una serie de anillos oscuros. Las extremidades presentan una serie de bandas oscuras. La cabeza es generalmente de color bronce o gris. Durante la estación reproductiva, los machos presentan a menudo pigmento de color naranja en la cabeza y manchas rojizas o naranjas en la superficie superior del cuerpo (Lee, 1996, 2000). En esta especie se presentan 4 escamas postmentales, de 10 a 15 supralabiales, de 2 a 3 escamas entre los semicírculos supraorbitales, de 2 a 3 escamas entre las interparietales y los semicírculos supraorbitales, de 2 a 4 escamas entre la nasal y la rostral, poros femorales de 6 a 17, la orientación de las quillas de las escamas caudales espinosas es oblicua (Köhler y Streit, 1996).

Historia de la vida.

Ovíparas, Ectotermos.

**VI. Distribución
Actual**

MEXICO / CAMPECHE

Ctenosaura similis se distribuye del sur de Veracruz y Oaxaca hasta Panamá (Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000).

MEXICO / CHIAPAS

(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)

MEXICO / GUERRERO

(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)

MEXICO / MICHOACAN

(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)

MEXICO / OAXACA

(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

MEXICO / QUINTANA ROO
(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)
MEXICO / TABASCO
(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)
MEXICO / VERACRUZ
(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)
MEXICO / YUCATÁN
(Kölher y Streit, 1996; Lee, 1996; 2000)

Histórica estimada

MEXICO

La localidad tipo para esta especie es Tela, Honduras y el rango de distribución conocido para *C. similis* son las áreas costeras del Istmo de Tehuantepec en la Costa del Pacífico y centro de Veracruz hasta Panamá, y en México se reporta para los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Oaxaca y Chiapas (Smith y Taylor, 1950).

VII. Hábitat

Macroclima

Habita en climas calientes y húmedos del tipo Am (con corta temporada seca), del tipo Aw (con larga temporada seca) (Rzedowski, 1994; Campbell, 1998); en climas secos BS (seco estepario), en climas templados y húmedos del tipo Cw (con la temporada lluviosa en la época caliente del año) (Fitch y Henderson, 1978; Rzedowski, 1994; Lee, 1996). Esta especie habita en altitudes que van cerca del nivel del mar, a altitudes moderadas (Lee, 1996).

VIII. Estrategia trófica.

Se alimentan principalmente de vegetación, flores y frutos; y en lugares donde esta es abundante, no es necesario forrajear durante periodos de tiempo prolongados. Se sabe que se alimenta de chapulines, ranas pequeñas, otras lagartijas, ratones, polluelos de varias aves pequeñas, murciélagos, y heces humanas también se han encontrado en su dieta (Fitch y Henderson, 1978). También se ha observado canibalismo en esta especie, es decir, jóvenes y crías son depredados por individuos adultos (Henderson, 1973; Hanzen y Brodie, 1995).

IX. Biología de poblaciones

Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales.

Duellman (1965) reporta esta especie como abundante en las partes subhúmedas de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

la península, especialmente en áreas rocosas en el norte de Champotón, Isla del Carmen e Isla Aguada, Campeche e Isla Mujeres, Quintana Roo. Lee (1996) menciona que esta especie es común en espacios abiertos con matorral espinoso a orillas de la península.

X. Comportamiento

Se ha observado conducta agresiva por defender su territorio, cada iguana defiende su madriguera y puede luchar con otro miembro de su misma especie si es necesario, principalmente si el rival es similar en tamaño o sobrepasa aproximadamente el primer año de edad. Estas luchas se dan principalmente entre machos (Fitch y Henderson, 1978).

XI. Reproducción

Ctenosaura similis se reproduce durante la estación de secas. Cada hembra pone sólo una nidada anual. En Chiapas, las hembras ponen de 15 a 30 huevos de marzo a mayo con un periodo de incubación de 90 días aproximadamente (Campbell, 1998).

XII. Estado de conservación.

NOM-059-SEMARNAT-2001

A amenazada

NOM-059-SEMARNAT-2010

A amenazada

XIII. Amenaza.

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo son la fragmentación y disminución del hábitat, el consumo de la carne, la piel y los huevos de esta especie (Burger y Gochfeld, 1993; Ramírez-Bautista, personal, 2001).

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie

La presencia de asentamientos humanos en las áreas costeras son un factor importante de desplazamiento para muchas especies; así como la fragmentación de las selvas y la debastación de los manglares (Rzedowski, 1994; Ramírez-Bautista, 2001, personal).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

XIV. Referencias

1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Ctenosaura similis*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. . México, D.F.
2. © [CONABIO](#), [algunos derechos reservados](#)

XV. Categorías de riesgo

- **Globalmente**
De preocupación menor (LC) (Fuente: [Lista roja UICN](#))
- [Mexico](#)
Amenazada (A) (Fuente: Norma Oficial 059)

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”**

Palma de chit (*Thrinax radiata*).

↪ Destacados

- Información General
- Área de Estudio
- Materiales y Métodos
- Historia Florística
- Vegetación
- Galería de imágenes

↪ Contáctanos



CICY
Mérida, Yucatán, México
Correo: roduno@cicy.mx
Teléfono: (999) 942-8330 Ext. 110

FLORA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

Angiospermas > Monocotiledóneas > Arecaceae > Thrinax [Realizar Búsqueda]

** Para los hábitats y los climas posicione el ratón sobre cada uno para ver una descripción.

** Algunas imágenes muestran ejemplares de herbario, le sugerimos dar click derecho sobre el mismo y guardarlo para poder observarlo en tamaño original y apreciar sus detalles.

Taxón: *Thrinax radiata* Lodd. ex Schult. & Schult. f.
Ver imágenes >>

Basónimo: NA.

Sinónimos: NA.

Nombres comunes: *Nombre común desconocido.*

Distribución en la Península de Yucatán: Ver mapa >>

Ejemplares de herbario colectados en la península:

- Campeche: J. Murphy 3, CICY, E. Ucán et al. 1025, CICY.
- Q. Roo: H. J. Quero 2434, MEXU, E. Ucán et al. 1025, CICY.
- Yucatán: F. Contreras 2. CICY.

Distribución en México: Sólo en la Península de Yucatán.

Distribución general: Centroamérica, N Sudamérica y Trinidad.

Habito (Vegetación): No hay información.

Hábitats: No hay información.

Climas: No hay información.

Categoría de riesgo: Amenazada (NOM-059-ECO-2001).

Uso: Sus hojas son empleadas en la construcción de casas rústicas y más recientemente en palapas de centros turísticos. También para la elaboración de escobas y trampas para langostas.

Fenología:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Flor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fruto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Flora Digital: Península de Yucatán
Herbario CICY, Unidad de Recursos Naturales
Copyright © 2010 --- Todos los Derechos Reservados.

Creado por EA <-> MS.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Palma de huano (*Sabal japa*).

⇨ Destacados

- Información General
- Área de Estudio
- Materiales y Métodos
- Historia Florística
- Vegetación
- Galería de imágenes

FLORA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

Angiospermas > Monocotiledóneas > Areceaceae > Sabal [Realizar Búsqueda]

**** Para los hábitats y los climas posicione el ratón sobre cada uno para ver una descripción.**

**** Algunas imágenes muestran ejemplares de herbario, le sugerimos dar click derecho sobre el mismo y guardarlo para poder observarlo en tamaño original y apreciar sus detalles.**

⇨ Contáctanos



CICY
Mérida, Yucatán, México
Correo: roduno@cicy.mx
Teléfono: (999) 942-8330 Ext. 110

Taxón: *Sabal japa* C. Wright. ex Becc.

Basónimo: NA.

Sinónimos: *Inodes japa* Standl., *Sabal mayarum* Bartlett, *Sabal peregrina* L.H. Bailey, *Sabal yucatanica* L.H. Bailey.

Nombres comunes: *guano, guano macho* (español); *julok' xa'an, xa'an* (maya).

Distribución en la Península de Yucatán: [Ver mapa >>](#)

Ejemplares de herbario colectados en la península:

- **Campeche:** J. Murphy 2, CICY, H. J. Quero 2388, MEXU.
- **Q. Roo:** P. Macario y S. Torres 201, CICY.
- **Yucatán:** H. J. Quero 3248, MEXU, R. Sanser & R. Orellana 1727, CICY.

Distribución en México: Sólo en la Península de Yucatán.

Distribución general: Centroamérica (Belice y Guatemala) y Las Antillas (Cuba).

Habito (Vegetación): Árbol (palmera).

Hábitats: [MDC](#), [SBC](#), [SBI](#), [SBCCC](#), [SMSP](#), [SAP](#)

Climas: [Aw0](#), [Aw0\(x'\)](#), [Aw1](#), [Aw1\(x'\)](#), [Aw2\(x'\)](#), [BS0\(h'\)\(x'\)](#), [BS1\(h'\)w](#)

Categoría de riesgo: Atención Menor.

Uso: Artesanía y construcción.

Fenología:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Flor					X	X	X					
Fruto						X	X	X	X	X		

Flora Digital: Península de Yucatán
Herbario CICY, Unidad de Recursos Naturales
Copyright © 2010 --- Todos los Derechos Reservados.

Creado por EA <-> MS.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

ANÁLISIS NORMA NOM-022-SEMARNAT-2003.

Realizando una investigación se encontró en la página oficial de la CONABIO, en el Portal de Geoinformación, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, en el tema Biodiversidad, Monitoreo de Manglares, Distribución de los Manglares en México en 2015, la capa en archivo .klm donde muestra la ubicación de los manglares en la isla de Cozumel.

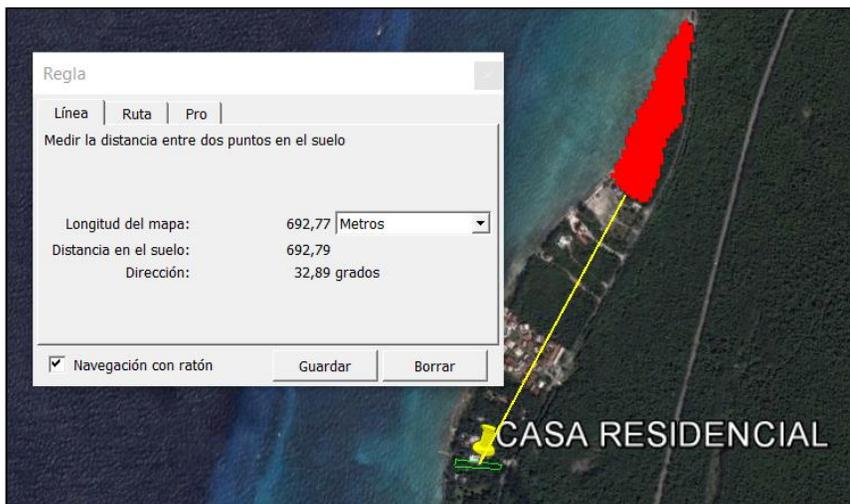
La siguiente imagen muestra la ubicación de los manglares en la isla de Cozumel. Se utilizó el archivo KLM, proporcionado por la página oficial y se exportó al GoogleEarth.



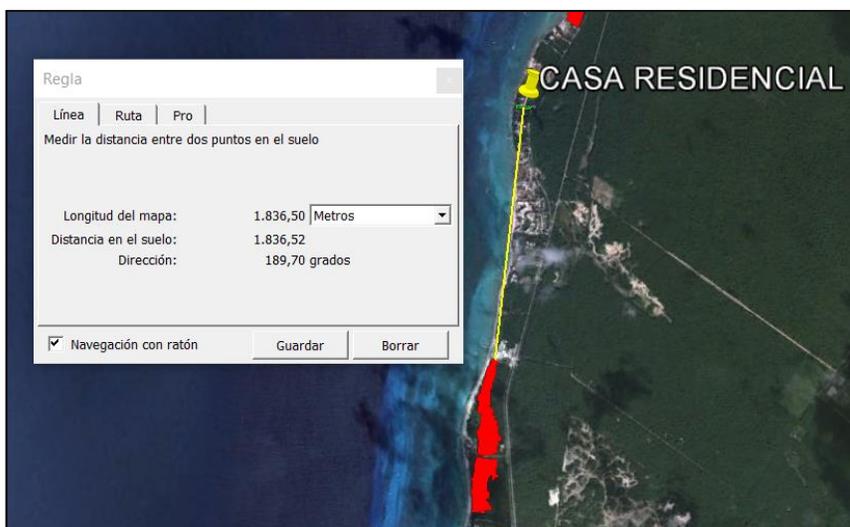
Klm. capa biodiversidad, Monitoreo de manglares, Distribución de los manglares en México en 2015. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/monmang/mangleqw

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Acercamiento de la zona del proyecto, se observa que la zona de manglares establecida por la CONABIO, (Distribución de los manglares en México en 2015), se encuentra a una distancia de 692.77 metros al Norte del proyecto y a una distancia de 1,836.50 metros al Sur del proyecto. Por lo que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna area de manglar que pudiera afectar por su construcción y operación.



Ubicación de la zona de manglar al Norte del proyecto.



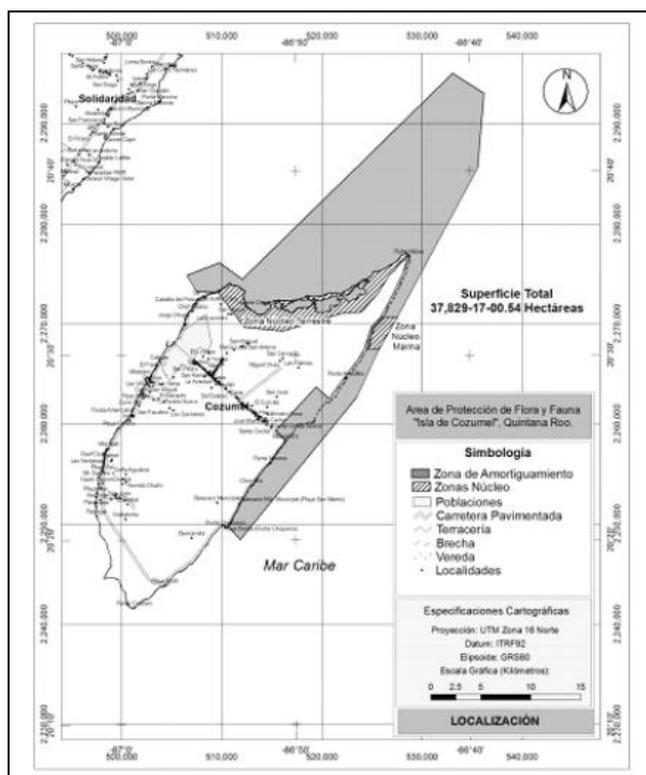
Ubicación de la zona de manglar al Sur del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

III.2. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA PORCIÓN NORTE Y LA FRANJA COSTERA ORIENTAL, TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL

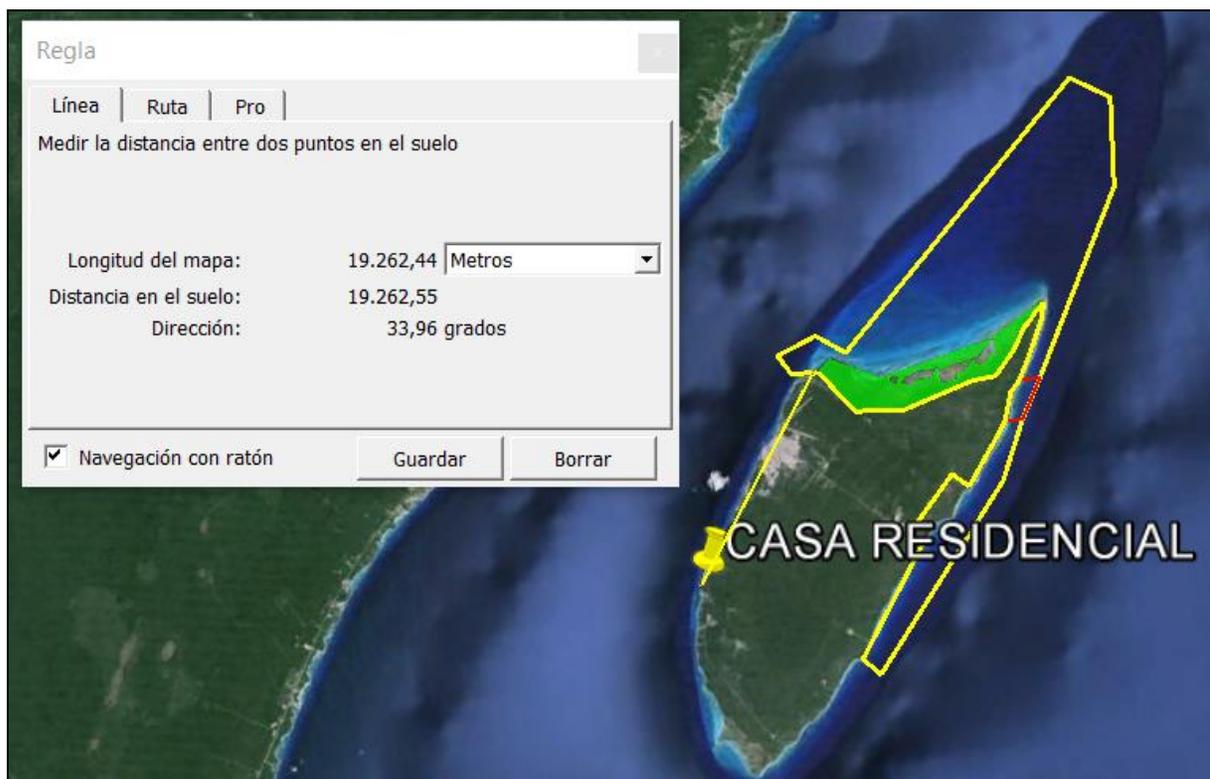
DOF: 25/09/2012 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Area de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.



La primera figura representa el plano oficial del area natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

La siguiente imagen obtenida del googleearth, muestra la ubicación del proyecto en relacion al poligono del area natural en cuestion.

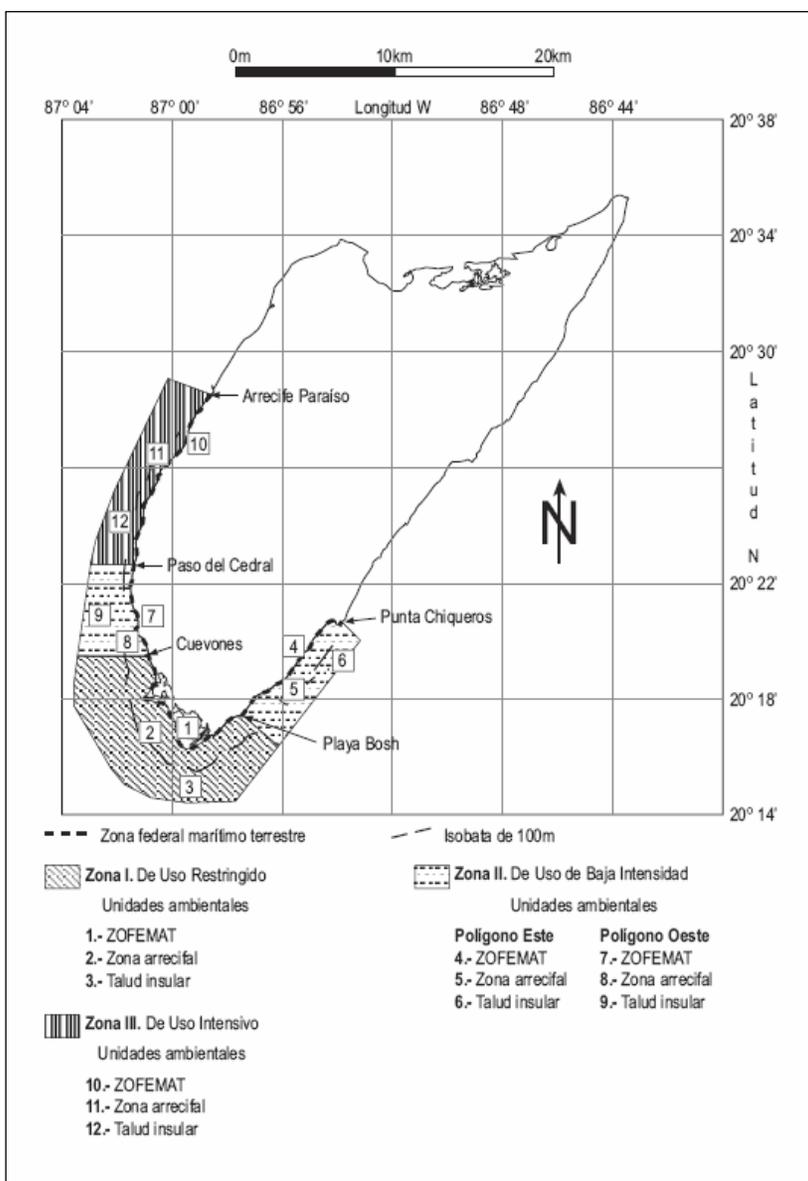


Como se observa, el proyecto se encuentra a una distancia lineal de 19,262.44 metros del poligono del area de protección, por lo que los lineamientos del decreto de la misma y su plan de manejo no tienen ingerencia en el proyecto. En resumen, el proyecto, no afectara esta area de protección.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL “ARRECIFES DE COZUMEL”

Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.



La primera figura representa el plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



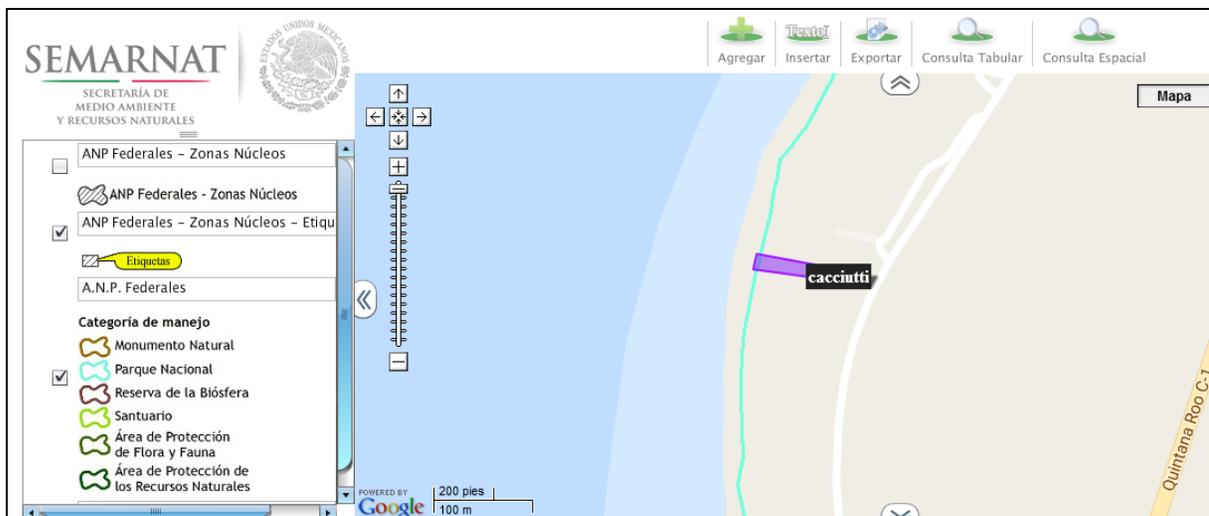
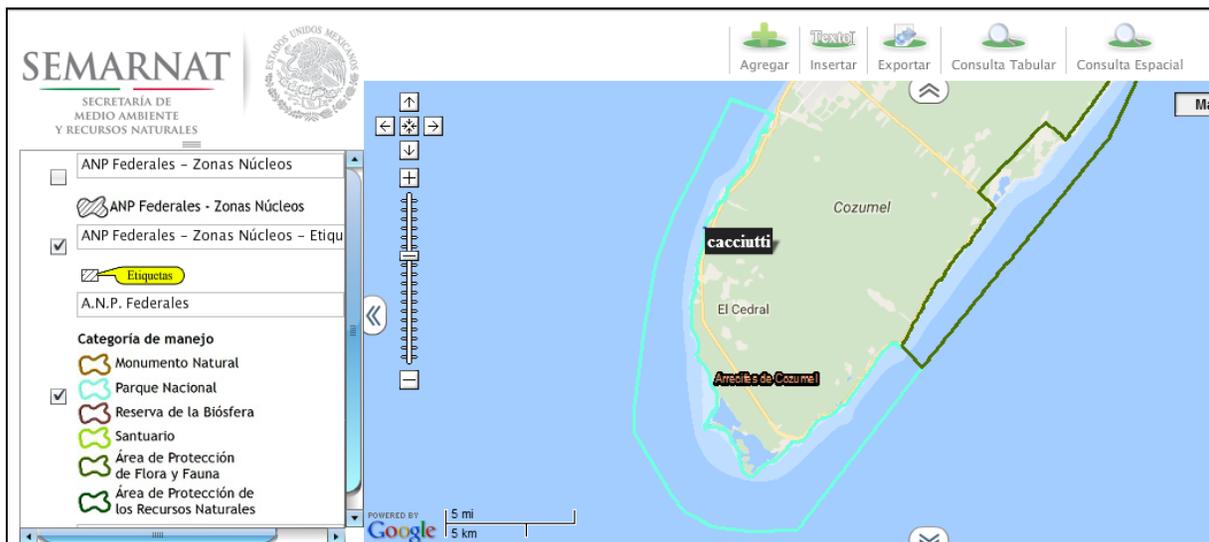
La presente imagen es tomada del googleearth con el polígono del área natural en cuestión, muestra que el predio se encuentra colindante con la zona federal marítimo terrestre del polígono del parque marino.



Imagen del Googleearth donde se observa la ubicación del proyecto en relación a la ubicación de la zona protegida y al polígono de la ZOFEMAT. Como se observa el predio se encuentra traslapado con la ZOFEMAT en 64.07 m², por lo que la aplicación del decreto y el programa de manejo del área protegida son aplicables al proyecto.

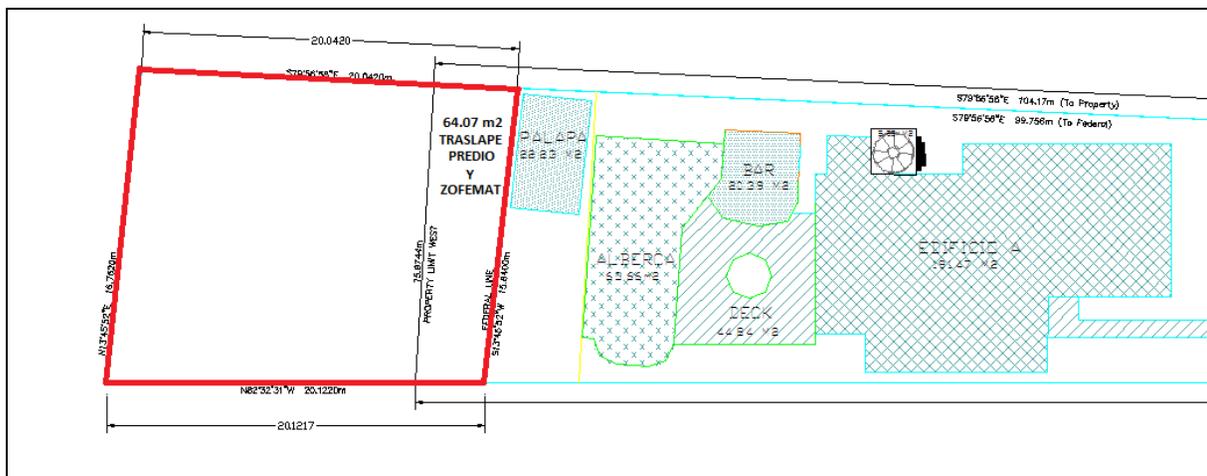
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>), activando la capa de A.N.P. Federales, se observa que el predio donde se construirá el proyecto se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida Parque Marino Arrecifes de Cozumel.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Como se observa en la imagen, la ZOFEMAT se encuentra traslapada con el predio del promovente en 64.07 m², sin embargo el proyecto no contempla realizar obra alguna dentro de la ZOFEMAT. Las obras de la casa residencial se encuentra a una distancia de 20.05 metros de la línea de costa y el desplante del edificio “A” a una distancia de 40.54 metros de la línea de costa.



Debido a que el polígono del predio se encuentra dentro del área natural protegida federal se realiza el análisis del Decreto y su Programa de Manejo.

SIN EMBARGO ES DE GRAN IMPORTANCIA MANIFESTAR QUE EL PROYECTO NO REALIZARA NINGUNA OBRA DENTRO DEL POLIGONO DEL AREA NATURAL PROTEGIDA, SOLO SE HACE EL ANALISIS PORQUE EL PREDIO SE TRASLAPA CON EL POLIGONO DEL PARQUE MARINO (ZONA FEDERAL).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

ANALISIS DEL DECRETO Y DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL A.N.P PARQUE MARINO ARRECIFES DE COZUMEL.

19 de Julio de 1996 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero de la propia Constitución; 2o. fracciones II y III, 5o. fracciones II, XI y XIII, 8o. fracciones II, III y IV, 38, 44, 45, 46 fracción V, 47, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 71, 76, 79 y 80 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 6o., 18, 21 y 22 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones III, VIII, X y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 2o., 16, 85 y 86 fracciones III, IV y VII de la Ley de Aguas Nacionales; 3o., 6o. fracción I, 7o. fracción VII de la Ley de Navegación; 2o., 3o. fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 33 y 37 de la Ley de Planeación; 30, 32 Bis y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

CONSIDERANDO

Que la región conocida como "Arrecifes de Cozumel", forma parte de la barrera coralina denominada "Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental", considerada como la segunda barrera más grande del mundo, y el destino de buceo más importante del Continente Americano;

Que estos arrecifes coralinos son comunidades biológicas que se desarrollan en aguas tropicales someras, que en ellos habitan miles de especies, por lo que han sido considerados como los ambientes más diversos y complejos del medio marino y comparados por su gran diversidad solamente con las selvas altas perennifolias;

Que en los "Arrecifes de Cozumel" existen algunas de las estructuras arrecifales más bellas del mundo, constituidas por una gran diversidad y abundancia de organismos propios de las comunidades de aguas tropicales como las del Caribe Mexicano;

Que en la comunidad arrecifal, podemos encontrar organismos representantes de casi todos los grupos del reino animal; como los organismos que forman las distintas especies de corales tales como el coral montaña, coral cerebro, coral estrella, coral

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

dedos, coral hoja, coral cuerno de alce y coral cuerno de ciervo; gusanos tubícolas, anélidos plumosos, poliquetos urticantes, anémonas, cangrejos, camarones de arrecifes, moluscos y equinodermos, más de 500 especies de peces entre los que destacan los acantúridos o peces cirujanos, los escáridos o peces loro, los serránidos o meros, los lutjánidos o pargos, esponjas, así como algas que no están asociadas a los corales, pero sí forman parte de los arrecifes;

Que entre los arrecifes más importantes se encuentran: Paraíso, Chankanaab, Tormentos, Yucab, Cardona, San Francisco, Santa Rosa, Palancar (Jardines, La Herradura y Cuevones), Colombia, Chunchacab y Maracaibo;

PROMOVENTE: El desplante de las obras que componen el proyecto se encuentra fuera del polígono del área natural protegida, por lo que en ninguna de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación impactara los arrecifes mencionados en el párrafo anterior, tomando en cuenta que los arrecifes más cercanos al proyecto se encuentran a 838.59 metros al sur (Arrecife Yucab) y a 2,813.48 metros al norte (Arrecife Chankanaab bolones) y a una profundidad promedio de 12 metros.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Que otro aspecto importante de los arrecifes, consiste en que pueden moldear la línea de costa al prevenir la erosión, disminuyendo la fuerza del oleaje, además de que una función importante de las franjas arrecifales es la de prevenir a las costas del daño causado por las tormentas y huracanes;

PROMOVENTE: El proyecto no modificara la línea de costa, no impedirá ni disminuirá la fuerza del oleaje ni de las corrientes marinas. Las obras de la casa residencial se encuentra a una distancia de 20.05 metros de la línea de costa y el desplante del edificio “A” a una distancia de 40.54 metros de la línea de costa.

Que los "Arrecifes de Cozumel" se sitúan cerca de la costa por lo que se exponen directamente a la influencia de las actividades humanas y al vertido de desechos nocivos, que alteran el delicado equilibrio ecológico que presentan estos complejos ecosistemas, donde la mínima variación puede llevar quizá cientos de años para su restauración;

PROMOVENTE: El proyecto establece medidas preventivas para evitar la contaminación de la zona federal marítimo terrestre y área marina con residuos sólidos y líquidos, colocando baños portátiles para los residuos líquidos y contenedores temporales para los residuos sólidos. Estas medidas evitaran la contaminación del suelo y área marina.

Que los "Arrecifes de Cozumel" constituyen un recurso natural de gran importancia para la economía regional por lo que prioritariamente se deben proteger como una estrategia para la conservación de la biodiversidad y su aprovechamiento sustentable;

PROMOVENTE: Se colocaran letreros informativos, prohibitivos y restrictivos en la zona del proyecto para proteger la flora y fauna tanto terrestre como marina.

Que de los estudios y evaluaciones realizados, se demostró que se requiere conservar el ambiente natural de los "Arrecifes de Cozumel", a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos ecológicos, salvaguardar la diversidad genética de las especies existentes y asegurar el aprovechamiento racional de los recursos, así como proporcionar un campo propicio para la realización de actividades educativas y recreativas, la investigación científica y el estudio del ecosistema y su equilibrio;

PROMOVENTE: El promovente coadyuvara con todo programa o actividad que se requiera para conservar el ambiente natural de los arrecifes de Cozumel siempre y cuando sean autorizados por la dirección del ANP. Todas las actividades que realice el promovente serán las permitidas en el programa de manejo del parque marino y sus reglas administrativas. Así mismo permitirá que se realicen cualquier actividad en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

pro de la conservación en la zona federal marítimo terrestre y en el área marina donde se encuentra el proyecto.

Que con base en los estudios a que se refiere el considerando anterior, se determinó un polígono general para el establecimiento del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, bajo la denominación de "Arrecifes de Cozumel", cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica que en el presente Decreto se establece;

Que las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Comunicaciones y Transportes, han propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo incorporar la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el carácter de Parque Marino Nacional, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO

ARTÍCULO PRIMERO.- Por ser de interés público y de la Federación se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", ubicada frente a las costas del municipio de Cozumel en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 Ha., (ONCE MIL NOVECIENTAS OCHENTA Y SIETE HECTÁREAS, OCHENTA Y SIETE ÁREAS, CINCUENTA CENTIÁREAS), integrada por un polígono general, cuya descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica, es la siguiente:

DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DEL PARQUE MARINO NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL"

El polígono se inicia en el vértice 1 ubicado en la punta norte del Arrecife "Paraíso" de coordenadas 20°28'35.22" LAT. N; 86°58'47.31" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 70°49'15" W y una distancia de 2,435.15 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 20°29'02.93" LAT. N; 87°00'06.92" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 24°56'38" W y una distancia de 4,742.36 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 20°26'42.25" LAT. N; 87°01'15.93" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 26°33'54" W y una distancia de 3,130.49 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 20°25'11.15" LAT. N; 87°02'04.23" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 21°28'36" W y una distancia de 3,277.57 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°23'31.92" LAT. N; 87°02'45.60" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 09°55'34" W y una distancia de 4,060.78 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 20°21'21.78" LAT. N; 87°03'09.71" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 07°11'36" W y una distancia de 5,190.85 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 20°18'34.23" LAT. N; 87°03'32.07" LONG. W partiendo de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 1,400.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 20°17'48.69" LAT. N; 87°03'32.05" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 30°26'03" E y una distancia de 4,639.23 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°15'38.58" LAT. N; 87°02'10.99" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 38°39'35" E y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 10 de coordenadas 20°15'06.05" LAT. N; 87°01'43.41" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 63°26'05" E y una distancia de 1,900.65 m. se llega al vértice 11 de coordenadas 20°14'38.40" LAT. N; 87°00'44.81" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 81°20'50" E y una distancia de 2,326.47 m. se llega al vértice 12 de coordenadas 20°14'27.02" LAT. N; 86°59'25.53" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 88°05'27" E y una distancia de 3,001.66 m. se llega al vértice 13 de coordenadas 20°14'30.26" LAT. N; 86°57'42.13" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 38°01'54" E y una distancia de 12,822.63 m. se llega al vértice 14 de coordenadas 20°20'00.00" LAT. N; 86°53'11.54" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 44°03'38" W y una distancia de 2,156.96 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20°20'50.54" LAT. N; 86°54'03.46" LONG. W partiendo de este punto comprendiendo la Zona Federal Marítimo Terrestre pasando por Punta Celarain y Punta Sur, hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 11,987-87-50 Ha.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Quintana Roo, al Municipio de Cozumel, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.

ARTÍCULO TERCERO.- El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:

I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local;

PROMOVENTE: La descripción de las características físicas, biológicas y económicas ya fueron realizadas por las autoridades correspondientes.

II. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

PROMOVENTE: Se respetaran todos los objetivos establecidos en el programa de manejo de parque marino.

III. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la conservación, restauración, investigación, uso de recursos, extensión, difusión, operación, administración, desarrollo, vigilancia, coordinación, seguimiento y control

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden ser realizadas a la dirección del ANP.

IV. El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona;

V. Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica;

PROMOVENTE: Le corresponde a la dirección del ANP realizar estas actividades.

VI. Las disposiciones y actividades de protección de los ecosistemas, así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras marinas;

PROMOVENTE: El promovente coadyuvando con estas disposiciones colocara contenedores para los residuos sólidos que se generen durante la construcción del proyecto y durante la operación. Con estas medidas se evita la contaminación de las aguas costeras marinas.

VII. Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;

PROMOVENTE: El proyecto no se relaciona a instalaciones marinas. El proyecto no construirá obras en la zofemat. Las obras de la casa residencial se encuentra a una distancia de 20.05 metros de la línea de costa y el desplante del edificio “A” a una distancia de 40.54 metros de la línea de costa.

VIII. Las modalidades, descripción y limitaciones a las que se sujetarán las actividades pesqueras, comercial y deportiva, especificando las áreas, épocas, temporadas de veda, artes, equipos y métodos que establezcan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables. Así como las disposiciones a que deberán sujetarse aquellas actividades de pesca anteriormente autorizadas;

PROMOVENTE: No se contempla realizar las actividades descritas en el párrafo anterior.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

IX. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;

PROMOVENTE: No le corresponde al promovente estas acciones y lineamientos.

X. La regulación de las actividades permitidas;

PROMOVENTE: Le corresponde a la dirección del ANP regular las actividades permitidas.

XI. Las áreas y canales de navegación, y

PROMOVENTE: El promovente respetara las áreas y canales de navegación establecidas por la dirección del ANP.

XII. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del Parque Marino Nacional.

PROMOVENTE: Le corresponde a la dirección del ANP buscar fuentes de financiamiento.

ARTÍCULO CUARTO.- La zonificación para el manejo dentro del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", deberá realizarse de común acuerdo con las dependencias de la Administración Pública Federal que incidan en el área, los Gobiernos Estatal y Municipal, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y comunidades que tengan representación en el área.

PROMOVENTE: Las decisiones de zonificar el parque marino le corresponde a la dirección del ANP y demás autoridades involucradas.

ARTÍCULO QUINTO.- En el Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos naturales y pesqueros, aprobados por las autoridades competentes, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

PROMOVENTE: Las actividades que realice el promovente están permitidas en el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

ARTÍCULO SEXTO.- Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional o la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña, deberá estar en congruencia con los lineamientos que establezca el Programa de Manejo y deberá contar además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

PROMOVENTE: La construcción y operación del proyecto se encuentra permitido en el programa de ordenamiento ecológico local el municipio de Cozumel. Las actividades a realizar son las que se encuentran permitidas en el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas. El proyecto se encuentra en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material, usar explosivos; tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas; instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas o represente riesgo para la preservación del área, así como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de coral y de elementos biogénicos.

PROMOVENTE: Se respetara el artículo, el promovente colocara contenedores para sus residuos sólidos que genere durante la construcción y operación del proyecto. Para la construcción del proyecto no se requiere de realizar dragados ni se pretende utilizar explosivos. El promovente no extraerá ninguna especie de coral ni de flora ni fauna (peces).

ARTÍCULO OCTAVO.- La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", quedan a cargo de las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus respectivas competencias. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley del Mar y demás disposiciones jurídicas aplicables.

PROMOVENTE: Estas actividades le competen a la dirección de ANP.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

TRANSITORIOS.

PRIMERO.- El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, elaborarán y publicarán el Programa de Manejo del área, dentro de los 365 días naturales contados a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del presente Decreto.

TERCERO.- Las áreas y canales de navegación ya establecidos dentro del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", al momento de expedición del presente Decreto, continuarán en uso en tanto no se elabore y opere el Programa de Manejo del Área.

CUARTO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, procederá a tramitar la inscripción del presente Decreto en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un plazo no mayor de 180 días naturales contados a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

QUINTO.- Las actividades pesqueras que se vienen realizando previas a la expedición del presente Decreto, podrán continuar siempre y cuando éstas no afecten significativamente los recursos ícticos y malacológicos del área, hasta en tanto no se elabore el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional o se expidan las norma oficiales mexicanas específicas que regularán dichas actividades.

SEXTO.- Se derogan todas las disposiciones administrativas que se opongan al presente Decreto.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los quince días del mes de julio de mil novecientos noventa y seis.- Ernesto Zedillo Ponce de León.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, José Ramón Lorenzo Franco.- Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias Lillo.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Carlos Ruiz Sacristán.- Rúbrica.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

A continuación se señala de manera clara y precisa la forma en que se le dará cumplimiento a cada una de las Reglas Administrativas que se establecen en PROGRAMA DE MANEJO DEL PARQUE.

Reglas administrativas.

1. Disposiciones generales

1.1. Objetivo y ámbito de aplicación.

Regla 1. Las presentes Reglas son de observancia general y tienen por objeto regular las actividades que se realicen dentro del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel ubicado frente a las costas del Municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo—, el cual cuenta con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas.

PROYECTO. Debido a que el proyecto se encuentra colindante con el polígono del Parque Nacional, respetaran las reglas administrativas que se establezcan.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el Decreto de creación del Parque, el Programa, las presentes Reglas y demás ordenamientos aplicables en la materia.

2. Actividades acuático recreativas.

2.1 Disposiciones generales.

Regla 4. El horario para realizar actividades acuáticas recreativas dentro del Parque será de las 6:00 a las 22:00 horas durante el horario de invierno, y de las 6:00 a las 23:00 horas durante el horario de verano.

PROYECTO. Se respetara el horario. Todas las actividades que se realicen dentro del parque por parte del promovente estarán dentro de los horarios establecidos.

Regla 5. Las actividades acuáticas recreativas sólo podrán realizarse en los sitios establecidos en la zonificación a que se refiere la Regla 59 del presente Programa.

PROYECTO. Se respetara la regla 59, cumpliendo las especificaciones establecidas.

Regla 6. La navegación en el Parque se deberá efectuar respetando el sistema de boyaje y balizamiento, establecido por la Dirección en coordinación con la SCT. Dicha señalización se podrá efectuar con la participación de los prestadores de servicios.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

PROYECTO. El promovente respetara la regla. En caso futuro que el promovente adquiriera una embarcación se apegara a la presente regla respetando las zonas de navegación, sabiendo de no hacerlo incurriría en una violación federal que conllevaría a una sanción económica administrativa o penal.

Regla 7. Dentro del Parque no se permite el anclaje ni la navegación de cruceros turísticos o embarcaciones con un calado mayor a 2.00 m de acuerdo con la zonificación, excepto que se trate de emergencias que amenacen la vida humana o el ambiente, informando con posterioridad a la Dirección del Parque.

PROYECTO. Se respetara la regla. En el caso futuro que el promovente adquiriera una embarcación esta tendrá un calado menor a 2 metros.

Regla 8. Se establece como velocidad máxima de navegación 4 nudos, o sin provocar oleaje a partir de los 200 metros anteriores a las boyas de amarre, así como en las áreas de nado o buceo.

PROYECTO. Se respetara la regla. En el caso futuro que el promovente adquiriera una embarcación respetara el límite de velocidad.

Regla 9. Si las boyas de amarre se encontraran ocupadas, el personal de la embarcación optará por buscar otro sitio de amarre; esperará a más de 50 metros de distancia de la zona boyada hasta que se desocupe algún sitio; o bien, si las embarcaciones son menores, solicitará al patrón de alguna embarcación amarrada a una boya, permiso para abarloarse a la misma.

PROYECTO. Se respetara la regla.

Regla 10. En el caso de que por razones de conservación y protección del Parque, y con base en un sustento técnico adecuado generado por estudios científicos específicos, los cuales se pondrán a disposición para consulta pública, se compruebe que existe un riesgo inminente de desequilibrio ecológico, la SEMARNAP podrá reducir la carga turística, o bien, en caso de que se determinen condiciones favorables, su posible incremento. Para dar cumplimiento a las presentes Reglas, la SEMARNAP, en su caso, valorará la sustitución de tecnologías más limpias y eficientes en beneficio del Parque por parte de los prestadores de servicios, a fin de que éstos demuestren que dichas acciones que se lleven a cabo inciden en las acciones de preservación y conservación del área, y que de esta manera también se da cumplimiento a la capacidad técnica y económica que deben satisfacer los prestadores de servicios para la obtención del permiso correspondiente de manera más expedita. Además de lo dispuesto en el párrafo anterior, la SEMARNAP establecerá en el manual a que se refiere el Artículo Segundo Transitorio de las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

presentes Reglas, los criterios que deberán observarse para la reducción o incremento de la carga turística.

PROYECTO. Todas las decisiones que tome la dirección del parque serán respetadas por el promovente por el bien del ecosistema marino.

2.2 Prestadores de servicios

Regla 11. Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque.

Regla 12. Los Prestadores de servicios y los guías serán responsables de los accidentes ambientales que ocasionen daños a los ecosistemas durante la prestación de sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque.

Regla 13. Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Parque Nacional, así como las condiciones para visitarlo, de conformidad con las presentes Reglas. Cada embarcación deberá llevar a bordo una versión condensada del presente documento, con los puntos relevantes en varios idiomas, cuyo costo será a cargo del prestador de servicios.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente instalara letreros informativos con temas de protección a la flora y fauna tanto marina como terrestre, el manejo adecuado de los residuos sólidos, de los residuos líquidos entre otros.

Regla 14. Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a observar y a hacer cumplir a los usuarios las presentes Reglas, debiendo reportar a las autoridades competentes cualquier infracción o violación a las mismas.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, coadyuvando con la

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

regla reportara a la dirección del parque cualquier actividad o anomalía que afecte el ecosistema marino.

Regla 15. Los Prestadores de servicios están obligados a informar inmediatamente a la SM-AM, la SCT y a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sobre cualquier accidente, fuga, derrame o vertimiento de residuos peligrosos o aguas residuales al mar, así como de actividades que pongan en peligro la integridad de las personas o altere las condiciones naturales de los ecosistemas dentro del Parque.

PROYECTO. El promovente coadyuvara con la regla reportando de manera inmediata cualquier vertimiento de residuos peligrosos o aguas residuales en la zona de influencia del proyecto.

Regla 16. Los Usuarios, Prestadores de servicios y los guías están obligados a respetar las medidas de seguridad o emergencia impuestas por las autoridades competentes en los casos que prevé el Artículo 170 de la LGEEPA.

PROYECTO. Se acatara el artículo 170 de la LGEEPA, cuando la situación lo requiera y también se le apoyará a las autoridades a contener el problema ambiental.

Regla 17. Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a incluir dentro del contrato de prestación de servicios que se celebre entre ellos y los usuarios, una cláusula o advertencia en la que se estipule que, en caso de violación a las Reglas administrativas del Parque, se harán acreedores a la suspensión del servicio y/o a la consecuente sanción administrativa.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente tiene conocimiento de las consecuencias de violar la reglas administrativas del parque.

Regla 18. Para la prestación de los servicios relacionados con las actividades acuáticas recreativas los interesados deben contar con la capacitación que imparta la Dirección, con la finalidad de fomentar la importancia de los ecosistemas y su protección, dada su fragilidad.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Regla 19. Durante la realización de las actividades acuático recreativas, los Prestadores de servicios deben portar una identificación en forma visible, que acredite que recibió la capacitación a que se refiere el punto anterior, la cual será expedida por la SECTUR en coordinación con la SEMARNAP.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos.

2.3 Del buceo

Regla 20. Las actividades de buceo autónomo y buceo libre con fines de recreativos, se realizarán bajo la supervisión de por lo menos un guía autorizado por el INE y sin perjuicio del reconocimiento expedido por la SECTUR.

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo. En el caso que el promovente y sus familiares realicen actividades de buceo lo realizaran contratando una casa de buceo establecida en la isla de Cozumel.

Regla 22. Las actividades de buceo autónomo y libre, así como las de video y fotografía subacuáticas, se deben realizar a una distancia máxima de aproximación de 1.5 metros de las formaciones coralinas, excepto cuando las corrientes lo impidan. En las cuevas se extremarán las medidas de protección, evitando dañar las formaciones coralinas.

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo. El promovente y sus familiares respetaran la regla, manteniendo una distancia de 1.5 metros de cualquier formación coralina.

Regla 23. En el caso del buceo deportivo la profundidad máxima autorizada no excederá los 45m (147 pies). En caso de competencias, records o eventos especiales de buceo, entre otros, los interesados deberán solicitar por escrito al INE, a través del Director, la autorización correspondiente, sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con las leyes aplicables.

PROYECTO. Se respetará la regla. El promovente no contempla realizar este tipo de inmersiones a gran profundidad.

Regla 24. Los guías de buceo procurarán que el ascenso y descenso en las inmersiones se lleve a cabo en áreas de arenales, libres de formaciones coralinas.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Regla 25. El guía deberá realizar pruebas de flotabilidad antes de cualquier inmersión en arrecifes. A juicio del instructor y/o guía deberá suspender el buceo del visitante que no controle adecuadamente su flotabilidad o dañe de manera dolosa los recursos naturales del área.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos.

Regla 26. Los Prestadores de servicios de buceo autónomo deben proporcionar a los usuarios el equipo de seguridad necesario para realizar la actividad y sujetarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-05-TUR-1995 de la SECTUR.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos.

Regla 27. El número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo diurno se define como sigue:

Zona	No. máximo por guía
a). Zona de Uso Restringido	6 personas
b). Zona de Uso de Baja Intensidad	8 personas
c). Zona de Uso Intensivo	8 personas

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos.

Regla 28. En las zonas permitidas, el número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo nocturno es de 6 personas por guía.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos.

2.4 De las embarcaciones

Regla 29. Las embarcaciones que circulen dentro del Parque deberán estar en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad para evitar la contaminación del mar, asimismo deberán estar equipadas con dispositivos anticontaminantes.

PROYECTO. El promovente no cuenta con embarcación propia. Sin embargo, en el supuesto caso que adquiera una para su uso particular, se apegara a la presente regla dando cabal cumplimiento.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Regla 30. Toda embarcación autorizada por la SEMARNAP a través del INE, debe llevar a bordo de la misma una copia del permiso.

PROYECTO. El promovente no cuenta con embarcación propia. Sin embargo, en el supuesto caso que adquiera una para su uso particular, se apegara a la presente regla dando cabal cumplimiento.

Regla 31. La navegación en el Parque se deberá efectuar estrictamente fuera de los lugares de buceo y nado, de acuerdo con la zonificación del Parque.

PROYECTO. El promovente no cuenta con embarcación propia. Sin embargo, en el supuesto caso que adquiera una para su uso particular, se apegara a la presente regla dando cabal cumplimiento.

Regla 32. Las embarcaciones cuyo objeto sea el paracaidismo, esquí acuático, tabla vela, tablas de oleaje, motos acuáticas, canoas, kayacs y similares, sólo podrán ser usadas en los sitios determinados para ello en las unidades ambientales contenidas en la zonificación del Parque. Estas actividades nunca se realizarán sobre las formaciones coralinas o sitios de nado. Para efectos de esta regla, los usuarios deberán acudir con el Director para obtener un mapa de la zonificación con la señalización existente.

PROYECTO. No aplica. El promovente no contempla realizar estas actividades comerciales.

Regla 33. Para la prestación de servicios de buceo libre y autónomo, deportes acuáticos, paseos, recorridos y pesca deportiva sólo se permitirá la utilización de embarcaciones con eslora menor a 20 m, calado menor de 2m y con una capacidad máxima de 60 pasajeros.

PROYECTO. El promovente no cuenta con embarcación propia. Sin embargo, en el supuesto caso que adquiera una para su uso particular, se apegara a la presente regla dando cabal cumplimiento.

Regla 34. Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los Prestadores de servicios descargar las aguas residuales en los sitios que para el efecto señalen las autoridades competentes.

PROYECTO. El promovente no cuenta con embarcación propia. Sin embargo, en el supuesto caso que adquiera una para su uso particular, se apegara a la presente regla dando cabal cumplimiento.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Regla 35. Los Prestadores de servicios instrumentarán a bordo de sus embarcaciones el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.

PROYECTO. El promovente no cuenta con embarcación propia. Sin embargo, en el supuesto caso que adquiera una para su uso particular, se apegara a la presente regla dando cabal cumplimiento.

Regla 36. Las embarcaciones de uso particular, en tránsito, de auxilio o rescate, así como las de uso oficial no requieren permiso para transitar dentro del Parque. Sin embargo, las actividades que realicen dentro de los polígonos están sujetas a las disposiciones establecidas en el Programa y en las presentes Reglas. La SEMARNAP podrá limitar el acceso al Parque de las embarcaciones particulares en temporadas altas de turismo, con el objeto de prevenir el desequilibrio ecológico en los ecosistemas existentes, dando previo aviso que se hará del conocimiento general, mediante la difusión de esta medida en los medios de comunicación que estén a su alcance.

PROYECTO. El promovente no cuenta con embarcación propia. Sin embargo, en el supuesto caso que adquiera una para su uso particular, se apegara a la presente regla dando cabal cumplimiento.

Regla 37. Es obligatorio en las embarcaciones menores biplaza, que por su diseño lo requieran, el uso de brazaletes del dispositivo de seguridad de apagado automático, para que en caso de caída o pérdida de control de su operador, se disminuya el riesgo de un accidente para los usuarios.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

Regla 38. Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la SEMARNAP, así como el permiso de pesca correspondiente, independientemente de los requisitos que la autoridad marítima determine.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

2.5 De los permisos, autorizaciones y concesiones

Regla 39. La SEMARNAP, de conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y otras disposiciones legales aplicables, constituye la única instancia competente para otorgar permisos o concesiones a los Prestadores de servicios para realizar sus actividades dentro del Parque, requiriendo y considerando las opiniones que al respecto le hagan llegar la SCT, a través de las Capitanías de Puerto, la SM-AM y el Consejo Consultivo.

PROYECTO. Se acudirán a estas estancias en caso de que el promovente decida realizar otras actividades.

Regla 40. El otorgamiento de cualquier autorización, licencia, permiso o concesión para la realización de actividades dentro del Parque deberá cumplir, además de los requerimientos previstos en las disposiciones jurídicas vigentes, con los lineamientos dispuestos en el Programa de Manejo y en las presentes Reglas

- Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- a) La prestación de servicios para actividades acuático recreativas.
- b) Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- c) Pesca deportiva y comercial.
- d) Video y fotografía comerciales.

- Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- e) Investigación científica.
- f) Preservación, restauración y conservación.
- g) Exhibición y competencia.

- Se requerirá concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- h) Uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Dichos permisos, autorizaciones y concesiones se otorgarán sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con la legislación aplicable.

PROYECTO. El proyecto no contempla realizar ninguna de las actividades mencionadas en la presente regla. El proyecto se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental. También se encuentra en trámite de solicitud para el uso de la zona federal marítimo terrestre.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Regla 42. Las actividades de educación ambiental se permiten dentro del Parque, previa opinión del Director y de conformidad con la zonificación del Parque.

PROYECTO. Toda la educación ambiental que realice el promovente a los trabajadores será de carácter informativo y no de manera física con las especies. En caso de realizar alguna actividad de educación ambiental dentro del parque se le hará del conocimiento a la dirección del parque para que expida la autorización correspondiente por escrito.

Regla 43. Los permisos otorgados con anterioridad al presente documento son de carácter temporal y su vigencia es la que estipula el propio permiso. A partir de la entrada en vigor del Programa, serán expedidos cada dos años, con una vigencia del 1° de diciembre del primer año al 30 de noviembre del segundo año. Dichos permisos serán transferibles de conformidad a lo establecido en el Artículo Segundo Transitorio de las presentes Reglas.

PROYECTO. No aplica al proyecto directamente

Regla 44. El otorgamiento o renovación de los permisos deberán solicitarse ante la Dirección del Parque, con atención a la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del INE, a más tardar el 30 de septiembre del año correspondiente.

PROYECTO. No aplica.

Regla 45. La SEMARNAP otorgará o negará el permiso o autorización, teniendo como fecha máxima de respuesta el 15 de noviembre de cada año. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado, o en su caso, no renovado el permiso solicitado.

PROYECTO. No aplica.

Regla 46. Los permisionarios que no efectúen el trámite de renovación ante el Instituto Nacional de Ecología en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese sólo hecho. Los permisionarios que realicen estos trámites en tiempo y forma recibirán la renovación de manera automática, siempre y cuando hayan cumplido con la normatividad establecida en la Ley, el Decreto de creación del Parque y las presentes Reglas. En caso de que la renovación del permiso sea rechazada, la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, deberá fundamentar, motivar y notificar personalmente dicha resolución.

PROYECTO. No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Regla 47. Los Prestadores de servicios que pretendan desarrollar actividades acuático recreativas dentro del Parque deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAP, a través de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del Instituto Nacional de Ecología, por el cual quedan inscritos en el Directorio de Permisarios que para tal efecto se ha instrumentado en el Parque. Dicho permiso no amparará el otorgado por la SCT para el Servicio de Turismo Náutico, el cual debe comprender dentro de su recorrido autorizado el Parque, previa opinión de la Dirección del Parque.

PROYECTO. El proyecto se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental.

Regla 48. Para la obtención del permiso correspondiente, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

a) Nombre del propietario, representante legal y/o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, número telefónico y, en su caso, fax. El promovente deberá 114 Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo identificarse con su credencial de elector o pasaporte vigente y proporcionar copia de los mismos.

b) Programa de actividades a desarrollar, incluyendo horarios de salida, retorno y tiempo de estancia en el Parque.

c) Especificar el manejo y destino final de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos.

d) Presentación de un plan de emergencias ecológicas por operación, abastecimiento de combustible, cambios de aceite, incluyendo el listado de equipo necesario para estos casos.

e) Tipo y características específicas de la(s) embarcación(es), anexando dos fotografías de costado.

f) Registro Federal de Contribuyentes.

g) Acreditar el pago de derechos correspondiente.

Adicionalmente el promovente podrá presentar, según el caso, cotejada con el original, fotocopia de los siguientes documentos:

I. Personas físicas o morales:

a) Licencia Municipal de Funcionamiento.

b) Licencia Estatal de Funcionamiento.

c) Acta de nacimiento o Acta constitutiva.

d) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.

e) Seguro de Responsabilidad Civil por Daño para Vehículos y Pasajeros, vigente.

f) Autorización de Importación Temporal.

g) Copia del último aviso a la Administración Local de Auditoría Fiscal.

h) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.

i) Certificado de Matrícula.

j) Seguro de Responsabilidad Civil para Vehículos y Pasajeros, vigente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

k) Acreditación de la Secretaría de Turismo como guía especializado.
Todos los documentos se deberán entregar por duplicado a la Dirección del Parque, la cual proporcionará un formato de solicitud que incluirá la carta de zonificación del área natural protegida.

PROYECTO. No aplica.

Regla 49. La pesca dentro del Parque estará sujeta a las normas, vedas, disposiciones y acuerdos que la SEMARNAP dicte temporal o permanentemente de acuerdo con los estudios específicos, así como a la zonificación del Parque.

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

Regla 50. La actividad pesquera se sujetará a lo siguiente:

- a) Zona de Uso Restringido, Unidad Ambiental 2. Sólo está permitida la pesca comercial entre El Faro de Celarain y el límite con el polígono de la Zona II Polígono Este, frente a Playa Bosh, Unidad Ambiental 3 Talud Insular;
- b) Zona de Uso de Baja Intensidad, Unidad Ambiental 4, 5 y 6, Sección Este, Unidad Ambiental 9, Oeste, Talud Insular.

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

Regla 51. La pesca de consumo doméstico sólo podrá realizarse mediante el uso de líneas de mano y anzuelos desde la orilla de la costa.

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

Regla 52. La pesca comercial sólo se podrá realizar sobre las especies y con las artes de pesca autorizadas en los permisos o concesiones correspondientes. La práctica de la pesca subacuática de escama con arpón únicamente se permite buceando a pulmón.

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

3. Del uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre

Regla 53. Cualquier obra o actividad que pueda causar desequilibrio ecológico y que pretenda realizarse dentro del Parque, deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAP, asimismo cualquier persona física o moral que haga o pretenda hacer uso, aprovechamiento o explotación, o bien llevar a cabo obras o instalaciones en la Zona Federal Marítimo Terrestre deberá contar con la concesión otorgada por la SEMARNAP.

PROYECTO. El predio propiedad del promovente se encuentra traslapado en 64.07 m² con la ZOFEMAT, sin embargo, el proyecto de la casa residencial se encuentra a una distancia de 20.05 metros de la línea de costa y el edificio “A” a una distancia de 40.54 m². Por lo que ninguna obra del proyecto se construirá dentro del polígono de la ZOFEMAT ni en el polígono del área natural protegida.

Regla 54. Los desarrollos turísticos que se encuentren dentro del Parque deberán mantener por lo menos el 70% de la vegetación nativa presente en el lugar. Las actividades de jardinería sólo podrán realizarse utilizando la vegetación nativa.

PROYECTO. El proyecto es un desarrollo privado y no turístico. El proyecto no realizara ninguna obra dentro del polígono del parque marino ni en la ZOFEMAT. El proyecto respeta las densidades establecidas por el Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel, el cual establece una superficie de 65% como áreas verdes y el proyecto propone 66.09% de áreas verdes, por lo que se apega a lo establecido por la normatividad.

Regla 55. Los desarrollos turísticos costeros deberán dar tratamiento a sus aguas residuales, utilizando para ello plantas de tratamiento o tecnologías de bajo impacto ambiental. No se permitirá la construcción de fosas sépticas y/o pozos de absorción.

PROYECTO. El proyecto es un desarrollo privado y no turístico. El proyecto no realizara ninguna obra dentro del polígono del parque marino ni en la ZOFEMAT. El proyecto instalara 1 biodigestor de 7,000 litros de capacidad, el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno. El agua tratada recibirá adicionalmente un tratamiento terciario con cloro mediante un sistema dosificador y adicionalmente recibirá un tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono. El efluente tratado será canalizado a un campo de infiltración para que sea utilizado por las plantas vegetales sembradas en este campo y así darle un destino final adecuado.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Regla 56. Cualquier obra que pretenda realizarse en el Parque deberá respetar las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona. Se prohíbe la modificación de la línea de costa, la creación de playas artificiales, la remoción o movimiento de dunas, así como rellenar y/o talar zonas de manglares y/o humedales.

PROYECTO. Se cumple esta regla, el proyecto no modificara la línea de costa, no está solicitando crear playas artificiales, no existen dunas en la zona ni talara manglares. Por la ubicación del proyecto a 20.05 m2 de la línea de costa (Fuera de la ZOFEMAT) no modificara las características geomorfológicas y fisiográficas del parque.

Regla 57. Las construcciones que se pretendan realizar en el Parque deberán estar integradas al paisaje y protegidas por la vegetación natural a fin de no ser vistas desde el mar, por lo cual no se permitirán construcciones mayores a 2 niveles y/o que rebasen la altura de la vegetación.

PROYECTO. El proyecto se construirá detrás de la ZOFEMAT, por lo que no contraviene esta regla. El proyecto respeta los criterios ambientales del ordenamiento ecológico local de la isla de Cozumel, el cual establece que las construcciones de dos niveles deben realizarse a 20 metros de la línea de costa. La vegetación de la ZOFEMAT se mantendrá en su estado natural.

Regla 58. Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el acceso al ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole.

PROYECTO. Se respetará la regla.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

4. Zonificación

Regla 59. Se establecen como zonas de uso y unidades ambientales para la realización de las actividades dentro del Parque, las siguientes:

Zona III. Uso Intensivo

Unidad Ambiental	Actividades
10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	<p>Permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía. • Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. • Ecoturismo e interpretación ambiental. • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado. • Uso turístico de baja densidad. • Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros. • Vehículos sin propulsión mecánica. • Video y fotografía submarinos. <p>Prohibidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anclaje. • Modificación de la línea de costa. • Acceso a ganado. • Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros. • Pesca de cualquier tipo.
11. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Paraíso (profundo y bajo), Dzul Ha, Las Palmas, Chankana'ab (bajo y profundo), Tormentos, Yucab, Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa.	<p>Permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía. • Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. • Ecoturismo e interpretación ambiental. • Hundimiento de pecios y arrecifes artificiales. • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado. • Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros. • Vehículos sin propulsión mecánica. • Video y fotografía submarinos. <p>Prohibidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anclaje. • Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros. • Pesca de cualquier tipo. • Uso de motos acuáticas.
12. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.	<p>Permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación. • Video y fotografía submarinos. <p>Prohibidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesca de cualquier tipo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

PROYECTO. Como el proyecto se encuentra en esta zona se respetarán todas las actividades establecidas y también las no permitidas. A continuación se desglosa la tabla indicando el cómo y el por qué el proyecto da cumplimiento y concuerda con lo señalado en la presente tabla.

Unidad Ambiental	Actividades	Promovente.
10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	Permitidas:	
	¥ Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto ni el promovente no contempla llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	¥ Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	En caso de que el promovente desee realizar actividades de buceo, lo realizara acompañado con personal autorizado por la dirección del ANP. El promovente como cualquier buzo respetará las reglas del parque.
	¥ Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.	El promovente no contempla realizar estas actividades.
	¥ Monitoreo ambiental y restauración.	En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar áreas cercanas o en la zona del proyecto el promovente coadyuvara en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
	¥ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	El promovente respetara la regla.
	¥ Uso turístico de baja densidad.	El proyecto no contempla realizar actividades de servicio turístico.
¥ Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20 m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	En el caso que el promovente adquiera una embarcación para su uso privado, será una embarcación con las características especificadas por la dirección del parque.	
¥ Vehículos sin propulsión	El promovente en caso de requerir	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	mecánica.	de estos vehículos, se lo hará saber a la dirección del parque para su autorización.
	¥ Video y fotografía submarinos.	El promovente en caso de realizar estas actividades, serán de acuerdo a las reglas administrativas y el plan de manejo del parque marino.
	Prohibidas:	
	¥ Anclaje.	No aplica al proyecto. En el caso que el promovente adquiriera una embarcación para uso privado respetara la presente regla.
	¥ Modificación de la línea de costa.	El proyecto se encuentra fuera del polígono del área natural protegida, por lo que no modificara la línea de costa.
	¥ Acceso a ganado.	No existen áreas ganaderas en la zona del proyecto. Se vigilara que ninguna especie de ganado entre a la zona federal marítimo terrestre.
	¥ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	No aplica al proyecto. En el caso que el promovente adquiriera una embarcación para uso privado respetara la presente regla.
	¥ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
11. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Paraiso (profundo y bajo), Dzul Ha, Las Palmas, Chankanaab (bajo y profundo), Tormentos, Yucab,	Permitidas:	
	¥ Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto ni el promovente no contempla en su operación llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	¥ Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	En caso de que el promovente desee realizar actividades de buceo, lo realizara acompañado con personal autorizado por la dirección del ANP. El promovente como cualquier buzo respetará las reglas del parque.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa.	¥ Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	¥ Hundimiento de pecios y arrecifes artificiales.	El proyecto no contempla realizar hundimiento alguno de ningún material o estructura.
	¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina.	El promovente no realizara investigación científica alguna ni realizara las actividades mencionadas. Aunque están permitidas, no las realizará el promovente.
	¥ Monitoreo ambiental y restauración.	En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar la zona, el promovente coadyuvara en estas acciones si la autoridad se lo solicita por escrito.
	¥ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	En el caso que el promovente adquiera una embarcación para su uso privado, respetara la presente regla.
	¥ Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	En el caso que el promovente adquiera una embarcación para su uso privado, será una embarcación con las características especificadas por la dirección del parque.
	¥ Vehículos sin propulsión mecánica.	El promovente no cuenta con vehículos sin propulsión mecánica.
	¥ Video y fotografía submarinos.	El promovente en caso de realizar estas actividades, serán de acuerdo a las reglas administrativas y el plan de manejo del parque marino.
	Prohibidas:	
	¥ Anclaje.	No aplica al proyecto. En el caso que el promovente adquiera una embarcación para uso privado respetara la presente regla.
¥ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	En el caso que el promovente adquiera una embarcación para su uso privado, será una embarcación con las características especificadas por la dirección del parque.	
¥ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
	≠ Uso de motos acuáticas.	Se respetara el criterio.
12. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.	Permitidas:	
	≠ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina	El promovente no realizara investigación científica alguna ni realizara las actividades mencionadas. Aunque están permitidas, no las realizará el promovente.
	≠ Monitoreo ambiental y restauración.	Estas actividades le corresponden a la dirección del ANP.
	≠ Navegación.	En el caso que el promovente adquiera una embarcación para su uso privado, navegara dentro del parque bajo las reglas administrativas del parque.
	≠ Video y fotografía submarinos.	El promovente en caso de realizar estas actividades, serán de acuerdo a las reglas administrativas y el plan de manejo del parque marino.
	Prohibidas:	
	≠ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca ni el promovente realizara actividades de pesca dentro del parque marino.

Análisis de los lineamientos establecidos para la Unidad Ambiental número 10.

Unidad Ambiental 10

Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro.

Están permitidas las actividades de buceo deportivo libre y autónomo, limitando su acceso en número, espacio y tiempo.

PROMOVENTE: Las actividades que realizará el promovente en la ZOFEMAT será el nado recreativo.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

También se permite el buceo autónomo diurno (ocho buzos por guía) y nocturno (seis por guía);

PROMOVENTE: No aplica al proyecto ya que el promovente no realizara actividades comerciales turísticas que implique llevar personas a los arrecifes a bucear.

El ecoturismo e interpretación ambiental;

PROMOVENTE: No se realizaran actividades de ecoturismo ni de interpretación ambiental.

La investigación científica y académica que no impliquen la extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre;

PROMOVENTE: No se tiene contemplado realizar actividades de investigación ni académicas en la zona del proyecto. Se respetará las reglas prohibitivas como el de no extraer, alterar o dañar las comunidades de vida marina y terrestre, ya que el promovente tiene conocimiento de la responsabilidad legal que conlleva realizar estas acciones sin autorización expresa por la SEMARNAT.

El monitoreo ambiental y restauración;

PROMOVENTE: El proyecto no tiene como objetivos realizar monitoreos dentro del ANP o acciones de restauración. Sin embargo en caso de que la autoridad del parque o que la SEMARNAT establezca que es necesario que el promovente realice esta acciones, el promovente en cumplimiento de los establecido por las autoridades realizar estas acciones previo aviso por escrito.

La navegación fuera de la zona arrecifal y de nado;

PROMOVENTE: Se respetara la norma.

El uso turístico de baja intensidad;

PROMOVENTE: No aplica. el proyecto es de uso particular y no turístico.

Los vehículos motorizados (fuera de las zonas arrecifales); los vehículos no motorizados como canoas, kayacs y veleros, y el video y la fotografía submarinos.

PROMOVENTE: El promovente respetara la presente regla. Actualmente no cuenta con ningún tipo de embarcación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Queda prohibido el anclaje, la pesca de cualquier tipo, la modificación de la línea de costa, la navegación de embarcaciones con calado mayor a dos metros y el acceso de cualquier tipo de ganado.

PROMOVENTE: El promovente respetara la presente regla. Actualmente no cuenta con ningún tipo de embarcación. No se tiene contemplado realizar pesca dentro del ANP. El proyecto no modificara la línea de costa en su construcción.

5. De las prohibiciones

Regla 60. Durante la realización de actividades queda expresamente prohibido:

I. Permanecer en el Parque fuera del horario de visita, sin la autorización correspondiente. **PROYECTO.** Se respetar la regla.

II. Pernoctar y/o acampar en el Parque. **PROYECTO.** El promovente no pernoctara dentro del parque ya que lo hará en su casa residencial.

III. Realizar en el Parque las actividades descritas en la Regla 40 del presente ordenamiento, sin las autorizaciones correspondientes. **PROYECTO.** Antes de cualquier actividad el promovente gestionará todos los permisos correspondientes y necesarios que emita la dirección del parque nacional, así como los federales por la semarnat y los municipales.

IV. Poner en riesgo la seguridad de los usuarios, así como realizar actividades que impliquen riesgo para el mismo usuario. **PROYECTO.** Todas las actividades que se realicen serán las autorizadas por la SEMARNAT.

V. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas. **PROYECTO.** El proyecto no verterá aguas residuales durante su construcción ni durante su operación.

VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes. **PROYECTO.** Todos los residuos sólidos generados se colocaran en contenedores temporales y serán separados para enviarlos a empresas recicladoras y los desechos serán colectados por el servicio de limpia municipal.

VII. Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos. **PROYECTO.** No existen humedales, ni ningún tipo de ecosistema de alto valor ecológico en la zona terrestre donde se construirá el proyecto. Sin

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

embargo, el promovente no pretende modificarlo ni destruir esa zona, solo protegerla.

VIII. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras. **PROYECTO.** El proyecto no modificara la línea de costa debido a que se construirá fuera del polígono del área natural protegida.

IX. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas. **PROYECTO.** No se realizaran ninguna actividad de dragado en la ZOFEMAT.

X. Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones con características diferentes a las autorizadas. **PROYECTO.** No aplica al proyecto. En el caso que el promovente desee comprar una embarcación, lo hará con las características establecidas por la dirección del parque.

XI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole. **PROYECTO.** No se instalaran plataformas.

XII. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del área y/o transportar especies de una comunidad a otra. **PROYECTO.** No se introducirá ningún tipo de flora ni fauna.

XIII. Pescar con fines comerciales o deportivos fuera de los lugares destinados para ello, así como aumentar la cuota de explotación o con artes de pesca no autorizados. **PROYECTO.** No se realizara ninguna tipo de actividad de pesca.

XIV. Pescar en el área comprendida entre el Arrecife Paraíso y Punta Celarain y entre la línea de máxima marea y los 100m de profundidad. **PROYECTO.** No se realizara ninguna actividad de pesca.

XV. Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres, redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas, así como efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos. **PROYECTO.** No se realizara ninguna actividad de pesca.

XVI. Colectar o capturar para sí o para su venta organismos marinos o terrestres, vivos o muertos, así como sus restos. **PROYECTO.** No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

XVII. Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios. **PROYECTO.** No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

XVIII. Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras. **PROYECTO.** No se realizarán estas actividades.

XIX. Utilizar guantes y cuchillos. **PROYECTO.** No se utilizara estos instrumentos.

XX. Construir cualquier obra pública o privada dentro del área del Parque o en los terrenos ganados al mar aledaños, sin la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAP, en los términos de la legislación aplicable. **PROYECTO.** El proyecto se encuentra en proceso de evaluación de materia de impacto ambiental.

XXI. Utilizar dentro del Parque embarcaciones no registradas ante el INE, sin menoscabo de las autorizaciones correspondientes a la SCT y otras autoridades competentes. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXII. Utilizar dentro del Parque embarcaciones con eslora mayor a 20 metros, calada mayor a 2 m y con capacidad mayor a 60 pasajeros. **PROYECTO.** El promovente respetara la presente regla. Actualmente no cuenta con ningún tipo de embarcación.

XXIII. Realizar dentro del Parque cualquier actividad de mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones, abastecimiento de combustible, así como cualquier actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico del área. El achicamiento de las sentinas no podrá realizarse dentro del Parque. **PROYECTO.** El promovente no pretende realizar estas actividades dentro del parque marino. Actualmente no cuenta con ningún tipo de embarcación.

XXIV. Anclar embarcaciones dentro del Parque a excepción de situaciones de emergencia, durante las que se deberá procurar hacerlo en zonas con fondos arenosos libres de corales y/o alguna comunidad animal o vegetal, por lo que es obligatorio que todas las embarcaciones que entren al Parque cuenten con ancla para arena. **PROYECTO.** El promovente respetara la presente regla. Actualmente no cuenta con ningún tipo de embarcación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

XXV. Navegar o anclar dentro de las áreas señaladas para natación, buceo libre y autónomo y sobre las formaciones coralinas. Solo se permitirá navegar en estas áreas o sobre las formaciones coralinas cuando la embarcación se encuentre custodiando buzos o vaya a recogerlos, sin que la velocidad exceda a 3 nudos o provoque olas. Sin excepción, después de recoger a los buzos las embarcaciones deberán transitar fuera de estas áreas. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXVI. Realizar actividades de paracaidismo, esquí acuático, tabla vela, tablas de oleaje, motos acuáticas, canoas, kayács, y similares fuera de las áreas determinadas para ello. **PROYECTO.** Se respetara el criterio.

XXVII. Llevar un número de visitantes mayor a los permitidos por guía, durante las actividades de buceo. **PROYECTO.** No aplica al proyecto.

XXVIII. Usar embarcaciones para la práctica de pesca para consumo doméstico. **PROYECTO.** No se realizara actividades de pesca dentro del parque.

XXIX. Dañar o robar el sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento del Parque. **PROYECTO.** Se respetara esta regla.

XXX. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área marina próxima a las formaciones arrecifales. **PROYECTO.** El no contempla construir este tipo de infraestructura.

XXXI. El consumo de alimentos y bebidas alcohólicas durante las actividades definidas en las presentes Reglas. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXXII. Amarrarse a las boyas de señalización. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXXIII. El uso de reflectores enfocados hacia el mar, después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

6. De la inspección y vigilancia

Regla 61. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

Regla 62. El personal de la SEMARNAP deberá informar al Director del Parque, a la PROFEPA, a la SCT y demás instancias competentes, de aquellos hechos, actos u omisiones que puedan tipificarse como violaciones, infracciones o delitos, de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

conformidad con las leyes aplicables y sus reglamentos, el Programa y las presentes Reglas. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

Regla 63. El personal de la SEMARNAP que realice labores de conservación, inspección y vigilancia, deberá brindar en todo momento ejemplo de civilidad, respeto y buen comportamiento y prestancia en la atención al público y en el desarrollo de sus actividades. Igualmente deberá portar uniforme y la identificación oficial que para tal efecto le sea expedida. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

Regla 64. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque, deberá notificar a la PROFEPA o al personal del Parque, para que realice las gestiones jurídicas correspondientes. **PROYECTO.** En caso de presentarse cualquier contingencia ambiental o se observe a personas dañando el medio ambiente marino se notificara a las autoridades del parque marino.

Regla 65. En caso de contingencia ambiental o emergencia ecológica, el Director se mantendrá en estrecha coordinación con la SCT a través de la Capitanía de Puerto, la SMAM y la PROFEPA, con el fin de tomar las decisiones que correspondan en el marco de la normatividad vigente y de los acuerdos y convenios signados con dichas autoridades. En caso de operación del Sistema Estatal de Protección Civil, el Director se coordinará con las autoridades municipales competentes para dichos casos. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

7. Sanciones y recursos

Regla 66. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia Federal, en la Ley de Pesca y demás disposiciones jurídicas aplicables. **PROYECTO.** El promovente se encuentra consiente de las responsabilidades legales de los que incurren en un delito ambiental.

Regla 67. El usuario que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrá permanecer en el Parque y será conminado por el personal de la PROFEPA y del Parque a abandonar el área. **PROYECTO.** Se respetara esta regla.

Regla 68. Los Prestadores de servicios, guías y usuarios que hayan sido sancionados, podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Capítulo V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Federal de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Procedimiento Administrativo. **PROYECTO**. En caso de requerir de este derecho, el promovente hará uso de ello.

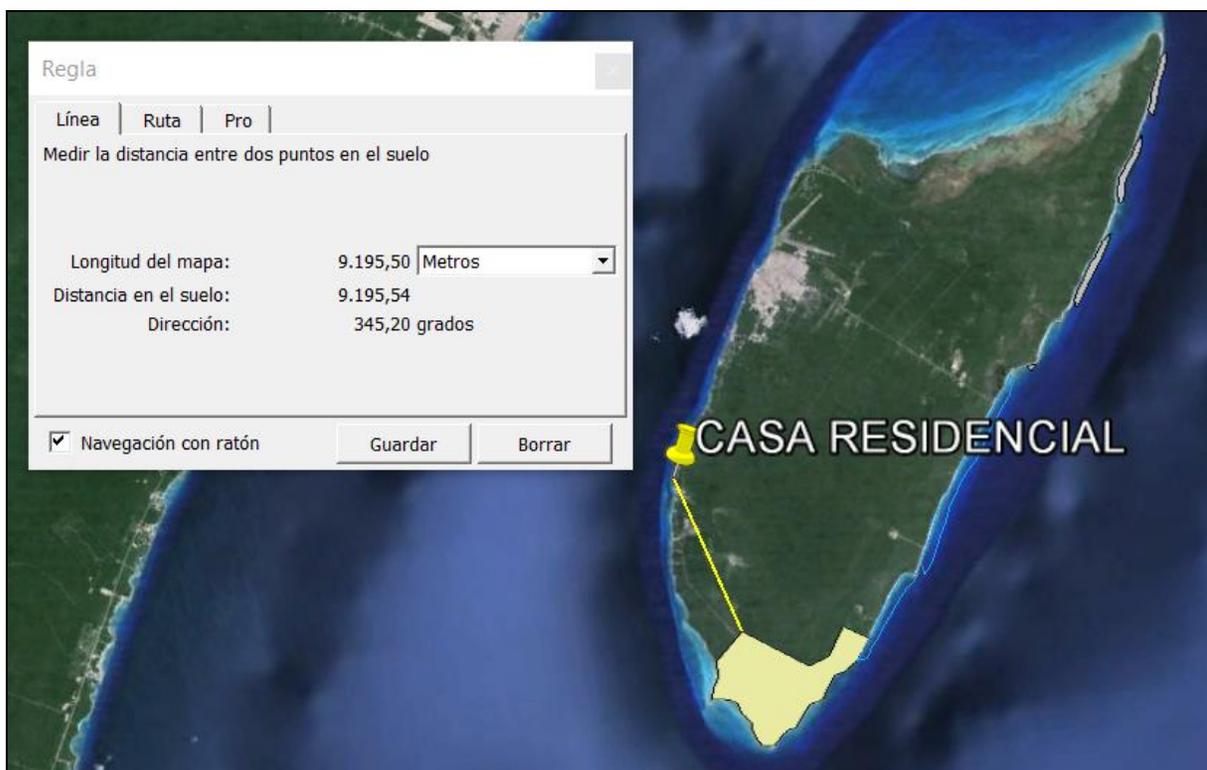
8. Referencia a otras normas

Regla 69. Las disposiciones de este capítulo se aplicarán sin perjuicio de cualesquiera otras disposiciones legales y reglamentarias vigentes, aplicables en la materia. **PROYECTO**. Se respeta la regla.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

AREA PROTEGIDA DE CARÁCTER ESTATAL ES LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA LAGUNA COLOMBIA

El área protegida de carácter estatal es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, decretada el 15 de Julio de 1996 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, decretando su modificación el 10 de Agosto de 1999 en el Periódico Oficial y decretando su programa de manejo el 17 de Agosto de 1999 en el periódico oficial, donde especifica “el sistema lagunar Colombia es una región natural ubicada al sur de la isla de Cozumel, que abarca una superficie de 1,113-64-38.99 ha, con un perímetro de 19,405.60 metros.



El predio donde se construirá el proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 9,195.50 metros de esta área protegida, por lo cual no tiene influencia la construcción del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

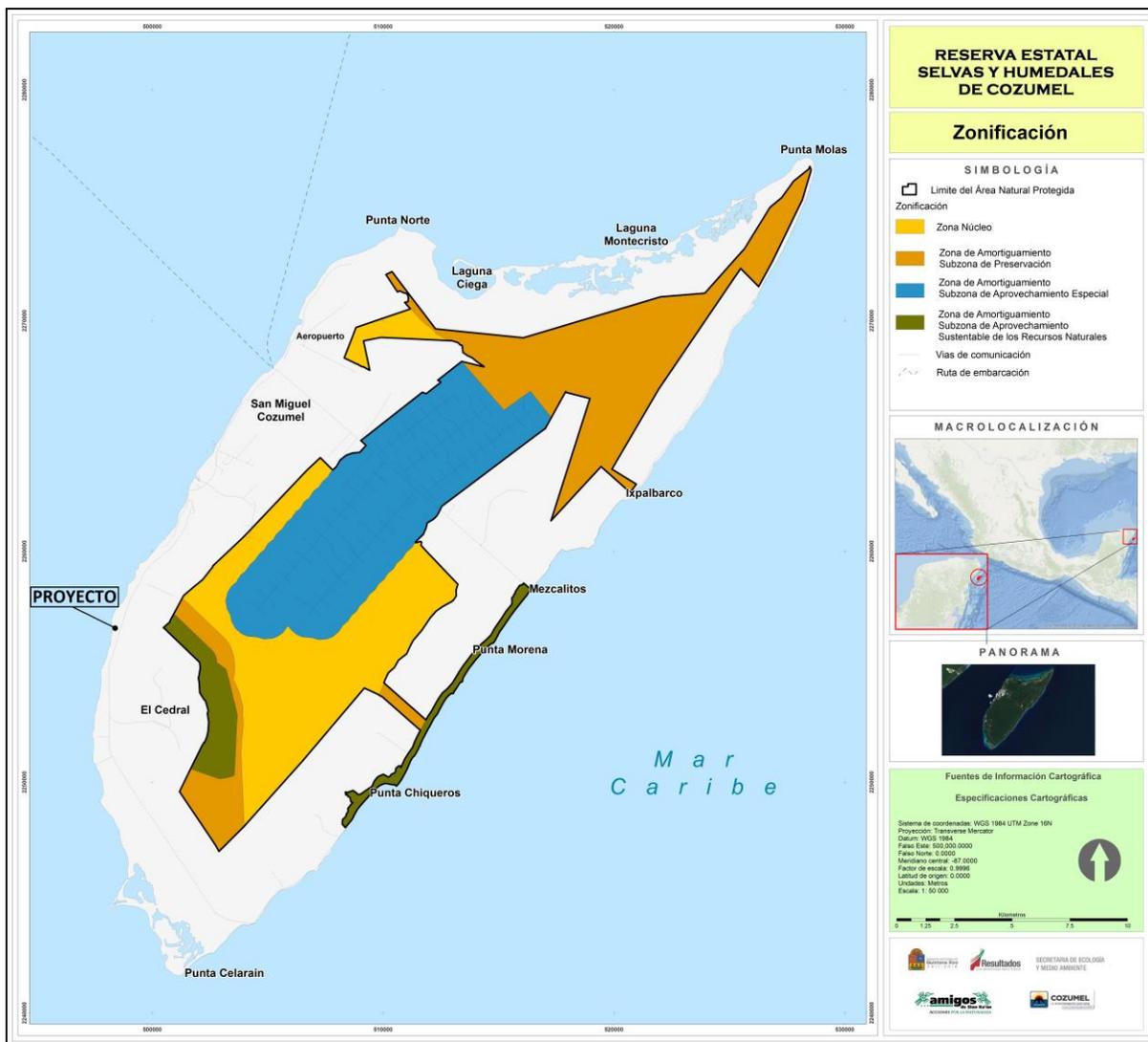
MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.



El proyecto se encuentra a una distancia lineal de esta área a 19,098.57 metros. Por lo que no impacta esta zona.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”**

ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON LA CATEGORÍA DE RESERVA ESTATAL LA REGIÓN DENOMINADA SELVAS Y HUMEDALES DE COZUMEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.



Como se observa el proyecto se encuentra fuera del polígono de esta área protegida, por lo que el decreto y su programa de manejo no tienen influencia en el desarrollo del presente proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

III.3. PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRENO NACIONAL, EMITIDAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD Y REGULACIÓN ECOLÓGICA.

III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012.

De acuerdo al POEMyRGMMyMC, el predio donde se construirá el proyecto se encuentra dentro del polígono de la Unidad de Gestión Ambiental número 141.

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

Anexo 4. Tabla de Acciones Generales.

Clave	Acciones Generales	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	En caso de que la CONAGUA promueva una tecnología para eficientizar el uso del agua, el promovente coadyuvara promoviendo esta tecnología durante la operación de la casa residencial; y en caso de que la autoridad implemente una campaña en pro del uso eficiente del agua el promovente participara. Sin embargo, dando cumplimiento a la presente acción general, se presenta en la MIA-P, el MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES PARA REDUCIR LOS GASES DE INVERNADERO, mismo que da cumplimiento a la estrategia señalada donde se propone tecnologías para el manejo eficiente del agua y propone prácticas para la reducción de gases de invernadero. Este manual será implementado durante la preparación del sitio, durante la construcción del proyecto y durante la operación. El presente manual fue estructurado con estrategias utilizadas en hoteles y que han tenido éxito en todos los objetivos que plantea. Los desarrollos que han implementado las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		<p>prácticas ambientales propuestas en el presente manual han logrados reducir sus gastos no solo en el consumo de agua, sino también en el consumo de energía, reducción de residuos sólidos, reducción en la generación de aguas residuales, educación ambiental y métodos efectivos en pro del medio ambiente. Este manual tiene el objetivo de reducir el impacto ambiental causado por las operaciones cotidianas de desarrollos mediante PEQUEÑOS CAMBIOS en la organización de las operaciones y actividades diarias. Con ese manual se fomenta el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua; así como la emisión de gases de efecto invernadero.</p> <p>También, para la filtración y purificación del agua de la alberca, se utilizara un equipo de alta tecnología el cual garantiza una vida útil del agua de la alberca de hasta 10 años, lo que significa que en el transcurso de los diez años, saldrán al mercado nuevas tecnologías que garanticen un mayor tiempo de vida del agua de la alberca. Con estos equipos de filtración y purificación se realiza un uso racional del agua. Adicionalmente el promovente instalara un sistema de captación de agua de lluvia para almacenarla en una cisterna de 1,800 litros, con esta medida se reduce la demanda de agua potable.</p>
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que se establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus obligaciones.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de	El proyecto corresponde a la construcción y operación de una casa residencial

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	particular. El promovente no contempla la creación de UMA en la zona del proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara con la colocación de letreros prohibitivos de acciones que conlleven a la extracción de la flora y fauna presente dentro y en los alrededores del proyecto. También apoyará denunciando cualquier actividad de extracción ilícita ante las autoridades competentes en la materia. Con estas acciones se apoya a las campañas implementadas por las autoridades que están encargadas de la aplicación de las leyes ambientales, del manejo de áreas protegidas y de aplicación de normas oficiales mexicanas y la observancia de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica al proyecto.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Dando cumplimiento a la presente estrategia general, se presenta en MIA-P, el MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES PARA REDUCIR LOS GASES DE INVERNADERO, mismo que da cumplimiento a la estrategia señalada donde se solicita la reducción de gases de invernadero. Este manual será implementado durante la preparación del sitio, durante la construcción del proyecto y durante la operación de la casa residencial. El presente manual fue estructurado con estrategias utilizadas en hoteles y que han tenido éxito en todos los objetivos que plantea. Los desarrollos que han implementado las prácticas ambientales propuestas en el presente manual han logrado reducir sus gastos no solo en el consumo de agua, sino también en el consumo de energía, reducción de residuos sólidos, reducción

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		<p>en la generación de aguas residuales, educación ambiental y métodos efectivos en pro del medio ambiente. Este manual tiene el objetivo de reducir el impacto ambiental causado por las operaciones cotidianas mediante PEQUEÑOS CAMBIOS en la organización de las operaciones y actividades diarias. Con ese manual se reduce la emisión de gases de efecto invernadero. Adicionalmente el promovente instalara un sistema de captación de agua de lluvia para almacenarla en una cisterna de 1,800 litros, con esta medida se reduce la demanda de agua potable. También colocara un sistema de celdas solares para generar energía alterna, con esta medida se reduce la demanda de energía eléctrica convencional.</p>
G007	<p>Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.</p>	<p>Les corresponde a las autoridades en la materia realizar estas acciones de apoyo económico.</p>
G008	<p>El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.</p>	<p>No aplica al proyecto. El promovente no pretende introducir ni manejar organismos genéticamente modificados.</p>
G009	<p>Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</p>	<p>El proyecto presenta un programa calendarizado de trabajo en el cual se establecen las acciones a realizar en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción, por lo que todo el proyecto se encuentra planificado. Esto implica que se puede evitar la fragmentación del hábitat. Sin embargo debido a que el proyecto se construirá en una zona donde existen casas residenciales en predios particulares perfectamente delimitados y con bardas,</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		se puede decir que esa zona se ha fragmentado. Sin embargo, el promovente construirá su barda con un diseño que contemple pasos de fauna, lo que permitirá a las especies rastreras desplazarse a los predios colindantes. La especie de iguana gris observada (<i>Ctenosaura similis</i>) es una especie que presenta un alto grado de adaptabilidad, ya que se ha observado que utilizan las bardas o cualquier estructura construida por el hombre para asolearse, como refugio o como territorio. Además el diseño del proyecto (Ubicación de los dos módulos) no fragmenta el área del predio permitiendo la continuidad de las áreas naturales.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica al proyecto. En la zona se encuentra el uso agropecuario IMCOMPATIBLE.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En la MIA-P se establecen las medidas de prevención y de mitigación necesarias para la construcción y operación del proyecto. Así mismo, se proponen programas específicos para el manejo de residuos sólidos, de separación y reciclado de residuos sólidos, de manejo de residuos líquidos, de educación ambiental, de control de fauna nociva, monitoreo de fauna silvestre, y de reducción de gases de invernadero para prevenir y mitigar los impactos generados. Además de las medidas y condicionantes establecidas por la Secretaria.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica al proyecto. En la zona no existen parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies	El proyecto no contempla introducir

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	ningún tipo de flora ni de fauna exótica o invasora.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica al proyecto, ya que en la isla de Cozumel no existen ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica al proyecto. No existen montañas en la isla de Cozumel.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica al proyecto.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica al proyecto. La aplicación del criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales cuando elaboren nuevos planes de desarrollo urbano.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos ni zonas inundables asociadas a los ríos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica al proyecto. El promovente no realizara ninguna actividad extractiva en la zona del proyecto ni en los alrededores.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en	No aplica al proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	sustitución de las extensivas.	
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto contempla colocar contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos que se generen en la construcción y operación del proyecto. Estos residuos serán enviados a empresas recicladoras y los desechos sólidos serán llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con la implementación de los programas de manejo de residuos sólidos, de separación y reciclado de residuos sólidos, de manejo de residuos líquidos, de educación ambiental, se evita la proliferación de fauna nociva en el área que pudiera convertirse en plaga. Se implementara adicionalmente un programa de monitoreo para la prevención, control y erradicación de fauna feral, (perros, gatos, ratas, ratones, cucarachas, moscas, boas y ganado), el cual contempla el manejo integrado de plagas, por lo que se cumple con la presente estrategia general. Es importante mencionar que el POEL de Cozumel, prohíbe fumigar y utilizar venenos en áreas con vegetación natural, por lo que el programa propuesto se aplicara dentro de las instalaciones de la casa residencial y no en las áreas naturales. Con las acciones propuestas y los programas se garantiza que no se generara fauna nociva ni plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No aplica al proyecto. Sin embargo el promovente coadyuvara en estas acciones cuando se implementen en la isla de Cozumel estas campañas de forestación y reforestación.
G025	Fomentar el uso de especies	El promovente no considera introducir

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la ejecución del proyecto. Respetuoso del medio ambiente costero existente el promovente solo utilizara en caso de requerirse especies propias de la zona.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Les corresponde a las autoridades identificar estas zonas. Sin embargo, el promovente construirá su barda con un diseño que contemple pasos de fauna, lo que permitirá a las especies rastreras desplazarse a los predios colindantes. Los espacios sin construcción y las áreas verdes mantendrán la conectividad dentro del predio donde se construirá el proyecto.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G028	Promover el uso de energías renovables.	En la zona donde se construirá el proyecto existe el sistema de cableado de la Comisión Federal de Electricidad, dependencia que proporcionara el servicio de energía eléctrica para la operación del proyecto. Sin embargo, el promovente para dar cumplimiento al presente criterio instalara un sistema de paneles solares y un sistema generador eólico, los cuales servirán para dotar de energía durante la operación de la casa residencial al sistema de focos exteriores que serán encendidos únicamente durante la noche. Con estas acciones se promueve el uso de energía renovable.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El promovente con la implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el cual tiene objetivos de reducción del consumo de energía eléctrica y el uso sustentable del mismo. Con este manual se le da cumplimiento al presente criterio. Consiente de la importancia, el

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

		promoviente informara a sus familiares de mantener desenchufado los aparatos eléctricos (licuadoras, televisores, focos, estereos) cuando no estén en uso; así como las lámparas durante el día. Con esta medida se hace un aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Todo el equipo a utilizar en el proyecto, será previamente cotizado, investigado en calidad y eficiencia operativa que permita no tener fugas y/o fallas que ocasionen mayor consumo de energía.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones con la autoridad promotora. Con la instalación de las celdas solares y el generador eólico, el promovente promueve el uso de tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El promovente colocara focos ahorradores en la casa, en la cocina, en las recamaras, en los baños, y en todas las áreas que la requieran. También pintara la casa con colores claros, lo que permitirá utilizar focos ahorradores de menor cantidad de watts. Se instalara una bomba de succión de agua potable automatizada para que no se rebose el tanque de los baños. Con estas medias se impulsa la reducción del consumo de energía.
G035	Establecer medidas que	Como se ha mencionado se colocaran

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	focos ahorradores y se colocara una bomba de agua de arranque automático para controlar el llenado de la cisterna de los baños.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica al proyecto.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Así mismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El promovente, como cualquier ciudadano estará pendiente de los informes emitidos por la Dirección de Protección Civil Municipal ante cualquier eventualidad de desastre natural. Esto conllevará a apoyar cualquier campaña implementada para la prevención ante eventuales desastres naturales. También se estará al tanto y apoyando cualquier programa municipal que tenga objetivos de prevención ante cualquier eventualidad de desastre naturales. Así mismo, se implementará el Programa de Emergencia en caso de Accidentes y de Contingencias Ambientales, el cual servirá para prevenir,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		evitar y controlar desastres civiles y naturales. Con este programa interno se da cumplimiento al presente criterio.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	En el municipio de Cozumel, existe un comité de protección municipal para las temporadas de huracanes y temporadas de incendios como programas principales en materia de protección civil. El promovente participara en caso de que la autoridad municipal lo requiera y seguirá las instrucciones en caso de desalojo de la isla por evento de impacto directo de huracán.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	La casa residencial será construida con los materiales de más alta calidad. El perito responsable de obra certificara que todos los materiales que se utilicen sean de alta calidad. Con estos materiales la casa residencial tendrá la suficiente resistencia a eventos meteorológicos.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Aun que es una campaña que debe ser implementada por la autoridad municipal, el promovente apoyara colocando letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, no solo en la etapa de preparación del sitio y en la de construcción del proyecto; también los colocara en la operación, para que los familiares y visitantes tengan conocimiento del adecuado manejo de los residuos sólidos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La autoridad municipal debe implementar estos programas, sin embargo el promovente se compromete a mantener limpio el predio, derecho de vía colindante y la ZOFEMAT. También separara la basura (programa integral de manejo de residuos sólidos y programa de separación y reciclaje de residuos sólidos propuestos en la MIA-P). Con esas medidas se mantendrá un orden, limpieza, manejo de los residuos y destino final

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		adecuado.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Para dar cumplimiento a la presente acción, las aguas tratadas en el biodigestor de 7,000 litros de capacidad serán canalizadas a dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno para su almacenaje temporal donde se le dará adicionalmente un tratamiento terciario consistente en un sistema dosificador de cloración a base de pastillas de cloro, y además recibirán un tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono, y finalmente enviadas a un campo de infiltración, el cual le dará su destino final con las plantas vegetales que aprovecharan el agua tratada. Estas acciones estarán fundamentadas en el programa de manejo, disposición, tratamiento y reuso de aguas residuales y lodos.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El promovente colocara un biodigestor de tratamiento de aguas residuales de capacidad de 7,000 litros para las descargas que se generen en la casa y construirá un campo de infiltración para su destino final.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El proyecto no se encuentra dentro de terrenos forestales, ni se aprovechara recursos maderables. El uso de suelo establecido por el ordenamiento ecológico es el hotelero turístico / residencial turístico.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos,	No le corresponde al promovente promover la construcción de estos sitios.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica al proyecto.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica al proyecto.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El presente proyecto se encuentra dentro del área natural protegida parque marino arrecifes de Cozumel. El diseño del proyecto se ha desarrollado de tal forma que no impacte el polígono del área natural protegida arrecifes de Cozumel.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no contempla construir o instalar infraestructura en la zona marina por lo que no se afectara ninguna especie de vegetación acuática.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto no contempla construir o instalar infraestructura en la zona marina.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica al proyecto.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica al proyecto.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el	No aplica al proyecto. Ya existen vialidades que permiten el acceso a la zona del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El presente proyecto se encuentra dentro del área natural protegida parque marino arrecifes de Cozumel. El diseño del proyecto se ha desarrollado de tal forma que no impacte el polígono del área natural protegida arrecifes de Cozumel.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 141.

Unidad de Gestión Ambiental # 141		Mapa
Tipo de UGA	Regional	
Nombre:	Cozumel	
Municipio:	Cozumel	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	73,193 Habitantes	
Superficie:	47,796.254 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas IS-01 al IS-16 (Ver Anexo).	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:	La acción A073 se aplicará solamente a los recintos portuarios ya establecidos	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

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

NA = NO APLICA

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.

Clave	Acciones Específicas	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no contempla comercializar ni utilizar agroquímicos ni pesticidas, por lo que no aplica ni se contrapone al presente criterio.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no contempla utilizar agroquímicos ni pesticidas, por lo que no aplica el presente criterio.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	El proyecto no contempla realizar actividades agropecuarias ni forestales, por lo que no aplica el presente criterio. Sin embargo, utilizara abonos orgánicos producto del programa de composta que se implementara durante la operación de la casa. Con esta medida se fomenta el uso de abono verde.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	No Aplica. (NA).
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	La aplicación de este criterio le corresponde a la comisión de agua potable y alcantarillado, ya que es la dependencia encargada de distribuir el agua potable en la isla de Cozumel. A nivel proyecto, el promovente mantendrá una supervisión y vigilancia permanente de las instalaciones hidráulicas para evitar fugas y perdidas del valioso líquido. Además con la implementación del Manual de Buenas Costumbres ambientales se reduce la perdida de agua dentro de la casa y con el equipo de filtración y purificación de la alberca, el agua de la alberca será cambiada dentro de diez años.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto instalara un sistema de captación de agua de lluvia, el cual almacenara en un tanque de 1,800 litros, esta agua de lluvia

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		servirá para la limpieza del piso del deck, de la palapa multiusos, para la limpieza del bar, andadores y áreas naturales en tiempo de sequía. El agua residual tratada con tratamiento terciario avanzado será utilizada en el campo de infiltración.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El predio no tiene las características para ser un área de anidación de tortugas marinas. La costa oriental de la isla de Cozumel, es el área donde se realiza el arribazón de tortugas marinas. Por las características de la playa, que carece de arena de playa no tiene las características para que las tortugas hagan su nido.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	La inspección y vigilancia de las zonas de anidación le corresponde al comité municipal de protección de la tortuga marina. La costa oriental de la isla de Cozumel, es el área donde se realiza el arribazón de tortugas marinas. Por las características de la ZOFEMAT colindante, que carece de arena de playa no tiene las características para que las tortugas hagan su nido.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El promovente en caso de ser necesario y a solicitud escrita por las autoridades apoyaría en los programas de protección.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica al proyecto. No existen fronteras agropecuarias en la zona.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A012	<p>Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.</p>	<p>En el predio no existen dunas costeras. Sin embargo el desplante de la casa se realizara a 40.54 metros de la línea de costa.</p>
A013	<p>Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.</p>	<p>LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MARITIMO. Artículo 76.- De conformidad con lo que establecen los tratados internacionales, se prohíbe derramar hidrocarburos persistentes que se transporten como carga, o que se lleven en los tanques de consumo de las embarcaciones. Asimismo, se prohíbe descargar, derramar, arrojar o cualquier acto equivalente, lastre, escombros, basura, aguas residuales, así como cualquier elemento en cualquier estado de la materia o energía que cause o pueda causar un daño a la vida, ecosistemas y recursos marinos, a la salud humana o a la utilización legítima de las vías navegables y al altamar que rodea a las zonas marinas mexicanas identificadas en la Ley Federal del Mar. La responsabilidad civil por daños derivados de la contaminación marina procedente de embarcaciones, artefactos navales e industrias costeras se regirá por los tratados internacionales, por el capítulo respectivo de esta Ley, así como por la legislación aplicable en cada especie de contaminación marina. A las sanciones administrativas derivadas de las infracciones a lo señalado en este capítulo, se sumará la obligación de reparación del daño, consistente en la limpieza y restauración efectiva de las áreas contaminadas. Esta disposición no prejuzga sobre la responsabilidad penal en que incurran los sujetos contaminantes, ni los servidores públicos que por cualquier modo autoricen o consientan el acto o la omisión resultante en la contaminación.</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

		<p>Artículo 77.- La distribución de competencias de las dependencias de la Administración Pública Federal en materia de prevención y control de la contaminación marina, se basará en las siguientes normas, para lo cual dichas dependencias estarán obligadas a celebrar los convenios de coordinación necesarios que garanticen la efectiva prevención y control bajo la responsabilidad de sus titulares, quienes deberán además dar seguimiento estricto de su aplicación:</p> <p>A. La Secretaría, certificará e inspeccionará en el ámbito portuario que las embarcaciones cumplan con lo establecido en el presente capítulo y, reportará inmediatamente a las demás dependencias competentes cualquier contingencia en materia de contaminación marina. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia.</p> <p>B. La Secretaría de Marina, en las zonas marinas mexicanas establecidas en la Ley Federal del Mar, vigilará el cumplimiento de lo establecido en el presente capítulo. De igual manera, verificará las posibles afectaciones por contaminación en dichas zonas y sancionará a los infractores responsables cuando sean identificados de conformidad con el reglamento respectivo. Además aplicará de acuerdo con sus ordenamientos el Plan Nacional de Contingencias para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar, en coordinación con otras dependencias del gobierno federal involucradas.</p> <p>C. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coordinará los programas de prevención y control de la contaminación marina, así como el Plan Nacional de Contingencias en el ámbito marítimo. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia.</p> <p>PROMOVENTE: el promovente solo realizara</p>
--	--	--

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

		actividades de nado y snorkleo en la zona marina, actividades físicas que no requiere de utilizar hidrocarburos. Sin embargo, el promovente respetara la presente estrategia.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	La aplicación del presente criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales. En el predio no existen ecosistemas de manglar ni humedales.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica al proyecto.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Les corresponde a las autoridades la implementación del presente criterio.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El promovente colocara de forma permanente letreros con información referente a la protección de la flora y fauna observada en la zona; haciendo referencia a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Si bien solo se observaron la iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>), la lagartija <i>Norops sagrei</i> (Toloquito), no significa que se desestima el sitio como hábitat de otras especies. Sin embargo, durante los recorridos realizados solo se observaron estas especies.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de	El proyecto no requiere de implementar programas de remediación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No se sembrara caña en la zona del proyecto. Por lo que el presente criterio no aplica al proyecto.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Durante la construcción del proyecto los niveles de emisiones de humos, ruido, polvos estarán por debajo de los límites permisibles, debido a que algunas acciones se realizaran a mano (excavación) y la maquinaria a utilizar será nueva; el biodigestor es nuevo, el campo de infiltración y el tanque industrial garantizaran el control de las aguas residuales, así como los programas de monitoreo y manejo de lodos; y los residuos sólidos tendrán un mecanismo de control con la implementación del programa de integral de manejo propuesto. En conjunto todos estos mecanismos permitirán controlar y mejorar la calidad del aire, del suelo y del agua.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Actualmente la zona no presenta este problema ambiental. En caso de que exista un problema de contaminación por hidrocarburos, el promovente se compromete a apoyar las campañas de limpieza.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El proyecto propone medidas preventivas y de mitigación a los impactos que genere durante su construcción y operación así mismo aplicara las medidas que establezca la autoridad ambiental para garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El promovente cumpliendo con el presente criterio, instalara tecnologías limpias como las celdas solares y generadores eólicos para la generación de energía eléctrica, utilizara focos ahorradores, colocara baños con tazas de menos volumen de agua, así mismo colocara dispensadores de jabón en vez de jabones individuales. Para mayor detalle de las demás acciones se implementará un manual de buenas prácticas ambientales para la reducción de gases de invernadero.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no generará residuos peligrosos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto instalara tecnologías limpias como las celdas solares y el rotor eólico para generar energía eléctrica. También se implementara el manual de buenas prácticas ambientales para la reducción de gases de invernadero.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto está diseñado de tal forma que se respetan los criterios ambientales, las densidades urbanísticas y las normas oficiales mexicanas. Por lo que el diseño no rebasa los límites establecidos. No se construirá ninguna obra en la playa ni en la ZOFEMAT.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar	No existe cordón de duna alguna en el predio. No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	Se respetara el criterio. El promovente no realizara ninguna actividad que modifique el perfil de costa ni los patrones de circulación marina. El proyecto de la casa residencial se realizara a una distancia de 40.54 metros de la línea de costa.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El promovente no realizara ninguna actividad que modifique el perfil de costa ni los patrones de circulación marina. El proyecto de la casa residencial se realizara a una distancia de 40.54 metros de la línea de costa.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	En el predio no existen barras arenosas. El proyecto de la casa residencial se realizara a una distancia de 40.54 metros de la línea de costa.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El promovente con la colocación de letreros informativos y prohibitivos fomentara el cuidado de las características naturales del a ZOFEMAT y el área colindante.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El promovente fomentara el uso de tecnologías alternas, muestra de ello es que instalara unas celdas solares.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No Aplica (NA).
A035	Promover la generación energética por medio de	No Aplica (NA).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	tecnologías mini hidráulicas.	
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No Aplica (NA).
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El promovente aprovechara la energía solar a través de paneles solares para generar energía, los cuales serán instalados en el techo de la casa. Con esta acción el promovente promueve el uso de energías alternas.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El promovente no utilizara residuos agrícolas para generar energía. En la zona el uso agrícola está prohibido.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	El proyecto no requiere de utilizar agroquímicos.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No Aplica (NA)..
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	No Aplica (NA).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No Aplica (NA).
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla estas actividades.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	No Aplica (NA).
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No Aplica (NA).
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No Aplica (NA).
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No Aplica (NA).
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para	No Aplica (NA).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	embarcaciones menores.	
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	Le corresponde a la autoridad municipal implementar el presente criterio. No aplica al proyecto.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El proyecto no requiere de construir caminos rurales. El proyecto requiere de construir un sendero de acceso a la casa el cual solo servirá al promovente.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica al proyecto. En la zona está prohibida la agricultura.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica al proyecto.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	Las medias propuestas por el promovente para prevenir y mitigar los impactos generados por la construcción y operación del proyecto tienen como objetivo minimizar el impacto ambiental.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	El promovente no se compromete a apoyar programas de producción agropecuaria.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agrícola está prohibido.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El gobierno municipal deberá establecer estas zonas. No aplica al proyecto.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	La aplicación de estas campañas le corresponde al gobierno municipal en coordinación con la dirección de protección civil.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Le corresponde a la autoridad de protección civil la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	Le corresponde a la autoridad municipal la aplicación de este criterio. No aplica al proyecto.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación del presente criterio. El proyecto no generara residuos peligrosos o de manejo especial.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Le corresponde a la autoridad municipal la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Le corresponde a la comisión de agua potable y alcantarillado la aplicación del presente criterio.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Les corresponde a las autoridades municipales la aplicación del presente criterio. El promovente aportara su grano de arena captando el agua de lluvia y almacenándola en una cisterna de 1,800 litros.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	El promovente implementara el programa de manejo de residuos sólidos. No se generaran residuos peligrosos ni de manejo especial.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio para evitar la contaminación del mar. Sin embargo el promovente implementara el programa integral de manejo de residuos sólidos y el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición	Le corresponde a la dirección de zona federal del municipio de Cozumel realizar estas campañas de limpieza costera. El promovente participara en estas campañas. Por su parte,

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	final.	el promovente realizara su propia campaña de colecta de residuos sólidos en la zona costera de influencia directa al proyecto.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Les corresponde a las autoridades coordinar acciones que involucren al sector turístico y al sector conservación.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	El promovente respetara el criterio.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura	No aplica.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No Aplica (NA).
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No Aplica (NA).
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos,	No Aplica (NA).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No Aplica (NA).
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No Aplica (NA).
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No Aplica (NA).
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No Aplica (NA).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No Aplica (NA).
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No Aplica (NA).
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	No Aplica (NA).
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No Aplica (NA).
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No Aplica (NA).
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura.	No Aplica (NA).
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No Aplica (NA).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No Aplica (NA).
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No Aplica (NA).
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No Aplica (NA).
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	No Aplica (NA).
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	No Aplica (NA).
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las	No Aplica (NA).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No Aplica (NA).
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No Aplica (NA).
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No Aplica (NA).
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No Aplica (NA).
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	No Aplica (NA).
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de	No Aplica (NA).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<p>Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.</p>	
--	--	--

Anexo 7. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas

Criterios de Regulación Ecológica para Islas.

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en Diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Además del valor intrínseco que las islas mexicanas puedan representar para la nación, su sentido jurídico y económico es notable debido a que a las aguas que las rodean se aplican los regímenes del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental de manera semejante a otras extensiones terrestres.

Una isla es equiparada totalmente al territorio continental por lo que se refiere a la proyección sobre el mar de la Soberanía, derechos del Estado y regímenes mencionados.

Por lo anterior el POEMyRGMMyMC establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe, dada la naturaleza diferente de las Islas que hay en la región, para el caso específico de las Islas en el Golfo de México y Mar Caribe se tienen dos condiciones distintas desde el punto de vista del manejo, que se presentan en este documento.

En primer lugar, se encuentra un conjunto de Islas relativamente grandes, las cuales se han constituido para efectos del POEMyRGMMyMC en UGA independientes, ya sea la parte correspondiente a la porción emergida como en el caso de Cozumel o en algunos casos junto con alguna extensión de aguas territoriales inmediatas como es el caso de Isla Contoy e Isla Pérez, en estos dos casos las Islas son parte de un Area Natural Protegida, de modo que la UGA se define en términos del polígono que se ha decretado para el ANP. Este es el caso de las UGA No. 141 y la 137 (Ver Fichas de UGAS).

En segundo lugar hay un conjunto numéricamente mayor de pequeñas islas que no tienen asignada una UGA en particular para cada una de ellas y que al compartir una gran cantidad de atributos entre sí hace posible el agruparlas para la asignación de acciones específicas para la salvaguarda y protección tanto de los recursos naturales asociados a ellas como por su naturaleza de extensión territorial mexicana. Las Islas que No poseen su propia UGA son:

Nombre	Localización	UGA
Tronconal	Interior de Laguna Morales	2
Federales, Los	Interior de Laguna Madre	2
Panaderos o Panalero	Interior de Laguna Madre	2
Zacate	Interior de Laguna Madre	2
Tío Pancho	Interior de Laguna Madre	2

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Yegua, La	Interior de Laguna Madre	2
Caballo, El	Interior de Laguna Madre	2
Santa María (I)	Interior de Laguna Madre	2
Metate, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Granja, La	Interior de Laguna Madre	2
Venados, Los	Interior de Laguna Madre	2
Conchillosa, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas	Interior de Laguna Madre	2
Burro, El	Interior de Laguna Madre	2
Vaquitas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Matanza, La	Interior de Laguna Madre	2
Tío Camilo	Interior de Laguna Madre	2
Pita, La	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (I)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (II)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (III)	Interior de Laguna Madre	2
Vaca, La	Interior de Laguna Madre	2
Coyota, La	Interior de Laguna Madre	2
Liebre	Interior de Laguna Madre	2
Venado, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Charco Largo	Interior de Laguna Madre	2
Carrizal, El	Interior de Laguna Madre	2
Chile, El	Interior de Laguna Madre	2
Pajalar, El	Interior de Laguna Madre	2
Loma del Agua	Interior de Laguna Madre	2
Pitahayas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Bules, Los	Interior de Laguna Madre	2
Nopal	Interior de Laguna Madre	2
Mula	Interior de Laguna Madre	2
Reloj, El	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (II)	Interior de Laguna Madre	2

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Potros, Los (I)	Interior de Laguna Madre	2
Té, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (I)	Interior de Laguna Madre	2
Mezquital	Interior de Laguna Madre	2
Rubí, El	Interior de Laguna Madre	2
Fantasía, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (II)	Interior de Laguna Madre	2
Higuerillas	Interior de Laguna Madre	2
Mula (III)	Interior de Laguna Madre	2
Temblor, El	Interior de Laguna Madre	2
Muela, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Florida, La	Interior de Laguna Madre	2
Larga (II)	Interior de Laguna Madre	2
Toro, El (II)	Interior de Laguna Madre	2
Pelícanos, De los	Interior de Laguna Madre	2
León, Del	Interior de Laguna Madre	2
Pájaros, Los (III)	Interior de Laguna Madre	2
Padre, Del	Interior de Laguna Madre	2
Palmas	Interior de Laguna Madre	2
Mata, La	Laguna San Andrés	5
Liberata, La	Laguna San Andrés	5
Burros	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Frontón	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Juana Ramírez	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Coyoles	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Gavilanes	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Madeiras o Aparecidos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Faros	Interior de la Laguna de Tamiahua	16

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Isleta	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Mata Grande	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Idolo, del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Pájaros, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (III)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Conchas, Las	SW Ensenada el Aposento (L. de Tamiahua)	16
Mata de Caballos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Coyol	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Hospital, El	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Toro, Del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Buey Chico	Desembocadura Río Grijalva	71
Chinchorro (II)	Interior Laguna de Términos	75
Chinchorro (I)	Interior Laguna de Términos	75
Holbox	Situada en la costa NE de Yucatán	131
S/N		131
S/N		133
S/N		133
Pasión, De La	Laguna Ciega (I. Cozumel)	141
S/N		147

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

S/N		147
Hermanos, (II)	Interior Bahía de Chetumal	154
Tamalcab o Temalcab	Bahía de Chetumal	154
Hermanos, (I)	Interior Bahía de Chetumal	154
Jaina	SE de Punta Sayosal	168
Piedra	Cercana a la costa	168
S/N		169
S/N		169
Contoy o De los Pájaros	Canal de Yucatán	173
S/N		191
S/N		193

El listado anterior corresponde con las islas registradas por el INEGI; existen además un gran número de islotes, bajos, arrecifes y otras estructuras que no satisfacen los criterios internacionales y jurídicos que en México definen una isla y que por lo tanto no han sido incluidos en el presente listado.

En el caso de las UGA No. 141 y la 137, además de los criterios que se indican en sus correspondientes Fichas de UGAS, se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

- IS-01 al IS-11.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

En el caso de las islas sin UGA se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

- IS-04
- IS-06
- IS-07
- IS-08
- IS-11 al IS-16

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no representa un detonante para que exista sobrepoblación en la isla.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Estas acciones le corresponden al gobierno municipal a través de la dirección de protección civil
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	En el área donde se construirá el proyecto existe el servicio de agua potable proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Por tal motivo el promovente no instalara estos sistemas de potabilización.
IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	El proyecto no contempla construir a corto plazo ningún embarcadero. En el caso que el promovente desee construir un embarcadero a mediano plazo realizara los estudios correspondientes para su autorización ambiental.
IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	No aplica al proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se respetara el criterio. El promovente informara a sus familiares y visitantes de proteger el medio marino en general. Con la colocación de letreros informativos en el predio y en la ZOFEMAT se cumplirá con el presente criterio.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El promovente respetara el programa de manejo del parque marino, así como la ley y reglamentos federales. Informará a sus familiares de cuidar y preservar la flora y fauna marina.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no contempla ofrecer el servicio de actividades de buceo.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	Se respetara el criterio.
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias	En la zona del proyecto no existen colonias reproductivas de aves.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	de anidación.	
IS -11	La construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	El proyecto no contempla verter ningún desecho en la zona marina los residuos sólidos generados durante su construcción serán almacenados temporalmente en contenedores de plástico y enviados a empresas recicladoras y al relleno sanitario de la isla.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la zona del proyecto. Se participara en las campañas de erradicación del pez león que se ha convertido en una plaga en el parque marino.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	No aplica al proyecto. Sin embargo, el promovente respetara las densidades urbanísticas aplicables al proyecto, dejando el porcentaje establecido de áreas verdes en predios particulares.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	No aplica al proyecto.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El presente proyecto se encuentra dentro del área natural protegida parque marino arrecifes de Cozumel. El diseño del proyecto se ha desarrollado de tal forma que no impacte el polígono del área natural protegida arrecifes de Cozumel.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de	No aplica al proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	
--	--	--

Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa es un espacio que presenta una intensidad de uso mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento la **Zona Costera Inmediata**, como: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia para el desarrollo de distintas actividades productivas en el ASO se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, para las cuales, además de las acciones ya referidas por UGA en los apartados anteriores se deberán aplicar respectivamente conjuntos de acciones particulares para cada región.

La delimitación de las zonas costeras inmediatas se asocia las UGA regionales y las unidades marinas definidas por las corrientes alineadas a la costa en cada caso, siendo sus límites los siguientes:

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe: Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox.

Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo: Frente del Municipio de Solidaridad.

Zona Costera Inmediata del Canal de Yucatán: Inicia en el límite occidente de la Zona Sujeta a Conservación de Flora y Fauna Yum Balam y se extiende hasta el límite norte del ANP Los Petenes en Campeche.

Zona Costera Inmediata de la Sonda de Campeche: Se inicia en el límite norte del ANP Los Petenes y se extiende hasta la desembocadura oriente de Laguna de Términos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Zona Costera Inmediata del Sur del Golfo de México: Se extiende desde la desembocadura oriente de Laguna de Términos hasta el límite norte del municipio de Ursulo Galván en Veracruz.

Zona Costera Inmediata del Occidente del Golfo de México: Tiene su límite sur en el municipio de Ursulo Galván y su extremo norte en el límite internacional México-Estados Unidos de Norteamérica.

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe. Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo.

Clave	Criterio de Ecológica	Regulación	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.		El proyecto no contempla construir ninguna infraestructura dentro o sobre alguna formación arrecifal.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse		El proyecto no afectara ninguna superficie de pastos marinos debido a que se construirá en un predio privado.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El promovente del proyecto no tiene contemplado este tipo de actividades.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	El promovente no contempla anclar embarcación alguna en ningún arrecife. La determinación para establecer puntos de anclaje o infraestructura que permita el anclaje le corresponde a la dirección del ANP arrecifes de Cozumel y a la SEMARNAT.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial. No se tiene contemplado construir o colocar ningún tipo de estructura en la zona federal marítimo terrestre ni en la zona marina que sea promotora de playas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	Se respetara el criterio.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	No se tiene reporte que la zona del proyecto sea área de anidación de la tortuga marina, debido a que la playa se caracteriza por ser una playa sin presencia de arena de playa. Las áreas establecidas como áreas de protección a las tortugas marinas en la isla de Cozumel se encuentran en la costa oriental de la isla. Sin embargo se respetara el criterio.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	En el caso que el promovente realice actividades en las comunidades arrecifales, las realizara bajo los lineamientos de las reglas del programa de manejo del parque marino arrecifes de Cozumel.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Esta actividad les corresponde a las autoridades del parque marino y federales en la materia. El promovente coadyuvará respetando las normas, leyes y reglamentos que apliquen al parque marino.
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se	El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

	utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	No aplica al proyecto. El promovente no tiene contemplado realizar actividades de pesca.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	<p>desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.</p>	
--	--	--

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

III.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 21 de octubre de 2008.

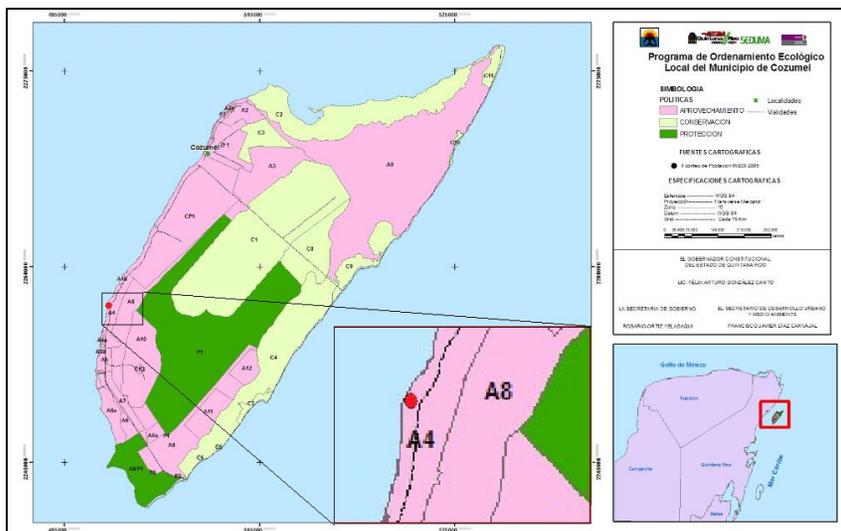


Imagen del Googleearth, donde se observa los polígonos de las ugas ambientales del ordenamiento ecológico local de la isla de Cozumel.

Se observa en color rosa la ubicación de la UGA A4 y la ubicación del predio dentro de la uga.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



Imagen tomada del googleearth donde se observa la ubicación del predio dentro del polígono de la unidad de gestión ambiental A 4.



Acercamiento de la unidad de gestión ambiental A 4. Se observa el polígono del predio donde se construirá la casa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El proyecto se encuentra en la UGA A4, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, con una POLÍTICA AMBIENTAL de Aprovechamiento, un USO PREDOMINANTE de Turístico Hotelero/Residencial Turístico, USOS COMPATIBLES de Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS de UMAs y USOS INCOMPATIBLES de Agropecuario, Minería, Urbano, Acuícola.

Nombre:	Unidad de Gestión Ambiental Aprovechamiento.	Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	A4
Política:	Aprovechamiento.		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Turístico Hotelero/residencial Turístico.		Ecoturismo.	
Condicionados		Incompatibles	
UMAs.		Agropecuario, minería, urbano, acuícola.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
Asentamientos humanos			4 criterios.
Abastecimiento de agua.			2 criterios.
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.			6 criterios.
Manejo de residuos sólidos.			5 criterios.
Generación y distribución de energía.			1 criterio.
Vías de comunicación.			3 criterios.
Extracción de materiales.			1 criterios.
Proceso de construcción.			6 criterios.
Materiales y tipo de construcción.			2 criterios.
Manejo de combustibles.			3 criterios.
Equipamiento hotelero y residencial turístico.			12 criterios.
Campos de golf.			1 criterios.
Equipamiento portuario.			4 criterios.
Turismo alternativo			2 criterios.
Actividades agropecuarias.			1 criterio.
Unid. de conserv, manejo y aprov lsust. de la vida silvestre.			2 criterios.
Pesca.			No aplica.
Flora y fauna.			4 criterios.
Línea de costa y playas.			8 criterios.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Dunas.	1 criterios.
Zonas inundables y lagunas costeras.	7 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	8 criterios.

Análisis de los criterios ambientales.

ESTRATEGIAS GENERALES.	
CRITERIO	ACCION.
Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Estas actividades les corresponden a las autoridades municipales en coordinación con las autoridades estatales y/o federales. Sin embargo, el promovente implementara durante la operación del proyecto el Programa de Monitoreo de Fauna y Flora Silvestre, con el objetivo de registrar toda la fauna que se observe en el predio y alrededores, para generar una base estadística y fotográfica confiable y cronológica.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	Para el proyecto solo se utilizarán las especies que sean rescatadas de las áreas de desplante de la casa, de la cisterna seca de hormigón, del estacionamiento y del sendero de acceso, no se introducirá ningún ejemplar de flora y fauna exótico. No se modificará la zona.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	El proyecto únicamente realizara acciones de retiro de ejemplares en las áreas destinadas a la construcción de la casa residencial. La vegetación que ha sido establecida como áreas verdes naturales y que no serán sujetas a aprovechamiento se mantendrá en su estado natural. La superficie establecida para este fin es de 929.712 m ² (66.09%). Toda esta vegetación serán áreas naturales que serán protegidas, monitoreadas y conservadas.
Se debe promover un programa de	La responsabilidad social y ecológica

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

<p>erradicación de perros, gatos y ganado feral, boas (<i>Boa constrictor</i>), ratas de ciudad (<i>Rattus rattus</i>, <i>Rattus norvergicus</i>) y ratones de casa (<i>Mus musculus</i>)</p>	<p>para la implementación de un programa que resuelva el problema citado en el presente criterio ecológico les corresponde a las autoridades municipales en coadyuvancia con la sociedad, por tal motivo se tendrá atención a esta problemática no permitiendo la presencia y proliferación de perros, gatos y ganado feral. Se llevara también un control de la basura a fin de no crear espacios para la proliferación de ratas, ratones, cucarachas y demás fauna feral. También se monitoreara la presencia de la boa. Así mismo, se implementaran trampas para roedores, mismas que serán colocadas y monitoreadas por la empresa especializada contratada en el manejo de plagas. Todas estas acciones estarán contempladas en el programa que solicita el presente criterio. También se implementara durante la operación de la casa el Programa de Monitoreo para la Preservación, Control y Erradicación de Fauna Nociva, que tiene como objetivo llevar a cabo un monitoreo a través de una bitácora para el registro de fauna feral que afecte la casa y se plantea métodos preventivos que consideran actividades de educación ambiental, la implementación del programa de manejo y reciclaje de residuos sólidos, métodos de control de roedores, insectos y artrópodos. Con estas medidas se da cumplimiento al presente criterio.</p>
<p>Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.</p>	<p>No se aplicarán ningún tipo de veneno, para erradicar especies introducidas como la Boa constrictor. Los venenos a utilizar serán para plagas como cucarachas, roedores, sin embargo</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	estos serán aplicados en dosis correctas por empresas especializadas en este ramo y contratadas por el promovente.
Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.	Se respetará el criterio. La fumigación que se realice para el control de plagas se realizara dentro de la casa, especialmente la cocina, por lo que no se realizara fuera de la casa. Con esta medida se evita que la vegetación natural sea afectada por estas acciones de fumigación.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.	El proyecto no requiere de leña de carbón para su ejecución, por lo que no aplica y se tendrá vigilancia que el personal contratado no realice estas acciones. Para el funcionamiento de la cocina se utilizara gas butano.
La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	No aplica el criterio al proyecto.
El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.	No aplica al proyecto.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.	Todos los residuos sólidos que se generen durante la preparación, construcción y operación del proyecto serán almacenados temporalmente en 4 tambos de plástico de 200 litros con bolsa en su interior de la misma capacidad para que posteriormente sean separados y clasificados para entregarlos a una empresa recicladora. Los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario de la isla. Durante la operación los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en los contenedores, ahí

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	serán clasificados para entregarlos a la empresa recicladora y el desecho enviado al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Para garantizar estas acciones se implementara el Programa Integral de Manejo y Monitoreo de Residuos Sólidos, con estas acciones se da cumplimiento al presente criterio.
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	No aplica, solo se construirán cinco cuartos en la casa. Sin embargo, el promovente instalará su sistema integral de manejo de residuos líquidos ya que no existe drenaje municipal.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL A4.

Criterios ambientales	Comentarios
ASENTAMIENTOS HUMANOS	
Se prohíben los centros de población	La construcción de la casa residencial no creará un nuevo centro de población.
Se permiten la construcción de vivienda no urbana en aquellas regiones localizadas fuera de los centros de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y recolección de desechos está cubierto por sus propios habitantes con el fin de evitar desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	En la zona donde se construirá la residencia existe el servicio de agua potable, el servicio de energía eléctrica y el servicio de recoja de basura (recolección de desechos). Como no existe el servicio de drenaje municipal, se cubrirá esta necesidad instalando un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias cuya capacidad y eficacia garantiza la protección del medio ambiente.
El número total de viviendas se establecerá con el número de cuartos de hotel autorizados para la UGA.	La superficie total de predio permite construir 5.62 cuartos, el proyecto construirá cinco, por lo que se encuentra dentro de lo permitido.
La densidad de viviendas así como el	El proyecto está diseñado de tal forma

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

<p>COS, el CUS y el número de niveles estará determinada por su equivalente aplicado a los cuartos de hotel.</p>	<p>que respeta las densidades establecidas en el Uga A4. Para el predio la densidad es de 35% (COS) y 65% de áreas verdes. El proyecto tiene un COS del 33.91% (477.22 m²) y 66.09% (929.712 m² de áreas naturales. Por lo que se da cumplimiento al presente criterio.</p>
--	---

ABASTECIMIENTO DE AGUA

<p>Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.</p>	<p>El proyecto tiene en su diseño instalar un sistema que canalizara el agua de lluvia captada en los techos hacia un contenedor tipo Rotoplas de capacidad de 1,800 litros que funcionará como sistema alternativo de abastecimiento de agua. El agua de lluvia almacenada será utilizada para el riego del deck de la alberca, de la palapa multiusos, del bar, de las áreas verdes en tiempo de sequía y para acciones de limpieza.</p>
---	--



La captación se inicia por el techo del tercer nivel, que tendrá la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. Este componente es una parte esencial ya que conducirá el agua recolectada por el techo directamente hasta

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<p>el tanque de almacenamiento. Está conformado por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua tiende a acumularse antes de caer al suelo.</p>
<p>La autorización de plantas desalinizadoras quedan condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitat terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que se evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.</p>	<p>El proyecto no requiere de implementar una planta desalinizadora, existe el servicio de agua potable.</p>
TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES	
<p>Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.</p>	<p>Las aguas residuales sanitarias que se generen durante la construcción del proyecto serán almacenadas temporalmente en dos baños portátiles y posteriormente enviados a la planta de tratamiento municipal por parte de la empresa arrendadora de los baños. Durante la operación las aguas residuales serán enviadas a un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias instaladas por el promovente para darle el tratamiento adecuado. El sistema consiste en canalizar las aguas residuales a un biodigestor de 7,000 litros de capacidad como tratamiento inicial, luego el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno donde recibirán un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de tabletas de cloro. Posteriormente el agua clorada será enviada a un sistema de tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono, el cual eliminara olores, sabores, colores y demás</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 “CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	<p>elementos que el cloro no puede eliminar, garantizando una calidad del efluente sin contaminantes. El agua tratada con el método avanzado será enviada un campo de infiltración, el cual estará integrado por una variedad de plantas que aprovecharan el agua ya tratada. Estas acciones garantizan que las aguas residuales no serán vertidas en ningún tipo de cuerpo de agua. Se ha manifestado que no existen cuerpos de agua en el predio.</p>
<p>Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental presentadas de obras e infraestructura para viviendas, hoteles y proyectos en general deberán ser diseñadas con un programa de manejo, disposición, tratamiento y rehúso de aguas residuales y lodos, así como de zonas y sistemas de captación y flujo de aguas pluviales, el cual deberá ser revisado por la autoridad competente.</p>	<p>Las aguas residuales generadas por los trabajadores durante la preparación y construcción de la casa serán llevadas a la planta de tratamiento por la empresa concesionaria del servicio de baños ecológicos.</p> <p>Durante la operación las aguas residuales serán enviadas a un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias instaladas por el promovente para darle el tratamiento adecuado. El sistema consiste en canalizar las aguas residuales a un biodigestor de 7,000 litros de capacidad como tratamiento inicial, luego el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno donde recibirán un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de tabletas de cloro. Posteriormente el agua clorada será enviada a un sistema de tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono, el cual eliminara olores, sabores, colores y demás elementos que el cloro no puede eliminar, garantizando una calidad del efluente sin contaminantes. El agua tratada con el método avanzado será enviada un campo de infiltración, el cual</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	<p>estará integrado por una variedad de plantas que aprovecharan el agua ya tratada. Estas acciones garantizan que las aguas residuales no serán vertidas en ningún tipo de cuerpo de agua. Se ha manifestado que no existen cuerpos de agua en el predio.</p> <p>El sistema de drenaje pluvial está separado del sistema de drenaje sanitario, por lo que tiene dos destinos diferentes.</p> <p>Así mismo el promovente implementara el programa de manejo, disposición, tratamiento y rehusos de aguas residuales y lodos.</p>
<p>En caso de no contar con planta de tratamiento, es obligatorio que las aguas residuales sean confinadas en depósito que impidan la infiltración de las mismas y que éstas sean posteriormente transportadas por operadores autorizados por CONAGUA y SEMARNAT a la planta de tratamiento municipal.</p>	<p>El proyecto contara con un sistema de tratamiento de aguas residuales sanitarias.</p>
<p>Es obligatorio el tratamiento de aguas residuales a nivel terciario. Se prohíbe la disposición de aguas residuales con más de 1µM/L de nitrato o amonio y más de 0.3µM/L de ortofosfato y organosfosfato.</p>	<p>PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA PRESENTE ESTRATEGIA AMBIENTAL EL PROMOVENTE APLICARA LOS SIGUIENTES TRATAMIENTOS TERCARIOS AL AGUA TRATADA PREVIAMENTE EN EL BIODIGESTOR.</p> <p>TRATAMIENTO TERCARIO MEDIANTE SISTEMA DE CLORACIÓN</p> <p>La cloración del agua residual es el sistema más sencillo y económico para un tratamiento terciario de reutilización de agua para riego de jardines y plantas. Cabe destacar que este sistema supone siempre el empleo de un depósito exclusivo para realizar la cloración ya que siempre es necesario un tiempo de contacto adecuado del agua clorada para asegurar la</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<p>desinfección.</p> <p>Manual para la Identificación de Sistemas Terciarios para el Tratamiento de Aguas Residuales (CONAGUA-IMTA): la cloración forma parte de los tratamientos terciarios para eliminar contaminantes no deseados e incrementar la calidad del agua.</p> <p>Por lo tanto, el agua tratada en el biodigestor y que se encuentra almacenada temporalmente en el tanque industrial de 10,000 litros, recibirá adicionalmente un tratamiento consistente en: un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de pastillas de cloro.</p> <p>Tratamiento Terciario mediante Sistema de Cloración: se trata de mantener el agua tratada en un depósito final de distribución con un contenido adecuado de cloro libre para evitar la proliferación de microorganismos con el objetivo de hacerla apta para su reutilización.</p> <p>El sistema a utilizar será el dosificador de cloro en pastillas LF100, sistema que representa la forma más confiable, conveniente y económica de dosificar tabletas para el tratamiento de agua potable y aguas residuales de poco caudal.</p> <p>El LF1000 está constituido con pvc resistente y puede ser instalado a nivel de suelo o por debajo. La cloración del agua residual es el sistema más sencillo y económico para un tratamiento terciario de reutilización de agua para riego de jardines y plantas.</p> <p>Se utilizará el tanque industrial de 10,000 litros propuesto ya que siempre es necesario un tiempo de contacto adecuado del agua clorada para asegurar la desinfección.</p>
--	---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Por este requerimiento de tiempo, el promovente instalará el tanque industrial de 10,000 litros, capacidad para contener 7 veces más el volumen de agua tratada previamente por el biodigestor.



Descripción:

Los dosificadores de cloro en pastilla LF 1000 representan la forma más confiable, conveniente y económica de dosificar tabletas de químicos para el tratamiento de agua potable y aguas residuales de poco caudal. Con una capacidad de diseño de hasta 1500 GPM, el LF 1000 está construido con PVC resistente y puede ser instalado a nivel del suelo o por debajo. Los tubos de alimentación de una pieza de 24” de alto han están diseñados para encajar dentro de las tuberías de PVC de 4”, permitiendo que todos los modelos de la serie LF puedan ser instalados superficialmente o directamente enterrados.

**TRATAMIENTO Terciario
AVANZADO CON OZONO.**

La molécula de ozono, O₃, se forma por la unión de una molécula de oxígeno con un átomo libre de oxígeno. Los átomos libres, y consecuentemente el ozono, son el resultado de la disociación

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	<p>de las moléculas de oxígeno cuando estas se ven sometidas a una fuerte descarga eléctrica.</p> <p>La molécula de ozono es uno de los oxidantes más poderosos que se conocen DESPUÉS DEL FLUORURO, con una velocidad de reacción tres mil veces superior a la del cloro. Debido a esto, el ozono oxida hierro, manganeso y otros metales pesados. Además, destruye virus, bacterias, hongos, esporas, algas y protozoos.</p> <p>El Ozono se utiliza para la desinfección del agua ya que (desintegra) (elimina) (descompone) agresivamente a los organismos vivos sin dejar residuos químicos que puedan afectar la salud o el sabor del agua.</p> <p>Es apto para descomponer detergentes, pesticidas, trihalometanos y otras muchas sustancias orgánicas presentes en el agua. Además, neutraliza cianuro, amoníaco, nitritos y urea. Todo esto lo hace muy apropiado para el tratamiento de todo tipo de aguas ya que recupera las características comunes del agua eliminando todo tipo de sabores, colores y olores extraños.</p> <p>Para el tratamiento de piscinas, el ozono es el más eficaz que se conoce. Además de mejorar la calidad de desinfección de una piscina tratada con cloro, evita la formación de cloraminas, los trihalometanos, irritaciones, malos olores y subproductos organoclorados, los cuales son más dañinos para la salud.</p>
--	--

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<p>Tratamiento de aguas residuales. Aplicando con ozono podemos disminuir la carga orgánica en el agua residual, además, conseguimos oxidar muchas de las sustancias perjudiciales así como ajustar la turbidez, color, sólidos en suspensión evitando además la aparición de olores. Con el ozono es posible la metabolización de sustancias no biodegradables o difíciles de eliminar con otros métodos de tratamiento, de esta forma conseguimos un tratamiento eficaz para efluentes industriales con contenidos en fenoles, metales pesados, cianuro etc.</p> <p>Eliminación de olores. El ozono, gracias a su poderosa acción oxidante elimina olores en ambientes cerrados purificando el aire y mejorando la calidad y el confort de las instalaciones mediante la instalación de un ozonizador.</p> <p>Además, los equipos de ozonización tienen una variedad de (otras muchas) aplicaciones como son acuarios, fabricación de hielo, procesos de lavado y desinfección de botellas, torres de refrigeración, procesos de alimentación y conservación de alimentos, frutas y hortalizas.</p> <p><u>VENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Eliminación del color, olor y sabor del agua.• Reducción de la turbiedad, contenido en sólidos en suspensión y de las demandas químicas (DQO) y biológicas del oxígeno (DBO).• El ozono es un producto desinfectante y no solo elimina las bacterias patógenas, además
--	---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<p>crea un residual que inactiva los virus y otros microorganismos que no son sensibles a la desinfección con cloro.</p>
<p>Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua y zonas inundables.</p>	<p>Es importante establecer que las aguas residuales han sido tratadas primariamente y han recibido un tratamiento terciario a base de pastillas de cloro y un tratamiento terciario avanzado por generación de ozono. Las aguas tratadas serán utilizadas en un campo de infiltración y para el riego de las áreas jardinadas, ya que tiene la calidad para este fin. No se dispondrá ninguna agua tratada en ningún cuerpo de agua ni en zonas inundables.</p>
<p>La disposición de lodos se realizará conforma a las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002</p>	<p>La planta de tratamiento de aguas residuales cumple con la norma, ya que el lodo sedimentado será enviado a la planta de tratamiento municipal. El promovente implementara el programa de manejo, disposición, tratamiento y rehuso de aguas residuales y lodos.</p>
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	
<p>Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.</p>	<p>Todos los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto, serán almacenados en contenedores temporalmente y posteriormente clasificados para ser entregados a empresas recicladoras. Todo el desecho será llevado al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Estas acciones garantizan que no se crearán tiraderos a cielo abierto que se conviertan en basureros clandestinos.</p>
<p>Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.</p>	<p>Dada la naturaleza del proyecto, el sistema de manejo, separación y reciclaje de los residuos sólidos estará encaminado a la colocación de contenedores clasificados en orgánicos, vidrio, plásticos (PET) y latas (Metal). (Ver programa de manejo integral de</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

	residuos sólidos y programa de reciclado y separación de residuos sólidos). Los residuos generados serán clasificados, separados y empaquetados para entregarlos a las empresas dedicadas al reciclaje de los residuos sólidos, las cuales envían estos residuos fuera de la isla de Cozumel. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.
Es obligatoria la operación de un sistema de composta en los desarrollos.	Se construirá un sistema de composteo para dar cumplimiento a la presente estrategia, el producto (Abono) será utilizado en las plantas vegetales del campo de infiltración y para las áreas verdes del predio. (Ver Programa de Manejo de Residuos Orgánicos para Composta).
Es obligatorio el confinamiento de los residuos en los sitios.	Todos los residuos sólidos generados por el proyecto tienen como destino temporal los contenedores de basura colocados por el promovente, posteriormente serán separados y clasificados. Los residuos serán entregados a empresas recicladoras y los desechos serán enviados al relleno sanitario. Con estas acciones todos los desechos serán llevados a sitios establecidos y autorizados por la autoridad.
Se prohíbe el confinamiento temporal de residuos fuera de los centros de acopio autorizados.	Es natural que los residuos generados se mantengan temporalmente en los lugares de su generación hasta que llegue el sistema de colecta, sin embargo, si llegará el caso de que el sistema de colecta empiece a fallar, el promovente llevara los residuos generados al relleno sanitario de la isla de Cozumel o a los contenedores colocados por la empresa concesionaria. Con esto se garantiza

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	que los residuos nunca estarán en lugares no autorizados por el municipio.
GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA	
No aplica.	No aplica.
VIAS DE COMUNICACION	
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.	El promovente construirá una barda diseñada con espacios en la parte baja para el paso de la fauna. La barda funcionará para darle seguridad al promovente y a sus familiares así como a sus pertenencias, también es importante mencionar que la zona es de lotes particulares que han colocado cercas de malla ciclónica y hasta bardas de blocks, lo que ha ocasionado que realmente no exista movimiento de fauna nativa en la zona más que reptiles como iguanas, que por su capacidad de adaptación usan estas bardas para asolearse y como refugio.
La autorización de nuevas vialidades queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que de muestren que éstas no tienen impactos negativos irreversibles sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como de la fauna que conllevarían desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no requiere de construir vialidades. Existen vialidades que comunican el predio con la ciudad de Cozumel.
Los caminos permeables no podrán tener un ancho mayor de 3 metros.	No se construirá ningún camino permeable. Para ingresar a la casa residencial se construirá un sendero de adocrín ecológico permeable con pasto no mayor de 3 metros de ancho.
EXTRACCION DE MATERIALES	
Quedan prohibidas las actividades relacionadas con la extracción de material pétreo.	No aplica. Todos los materiales utilizados en el relleno y nivelación serán adquiridos en los establecimientos autorizados en la isla de Cozumel.
PROCESO DE CONSTRUCCION	
Se prohíbe la instalación de campamentos	Para la construcción del proyecto no se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	creará un campamento debido a que todo el personal contratado vive en la isla de Cozumel, por tal motivo al término de la jornada laboral se retirarán a su hogares.
La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la Manifestación de Impacto Ambiental.	Como se mencionó no se requiere de campamentos de construcción.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMANAT-2003.	No aplica, no existe mangle en el predio, ni un ecosistema de manglar ni lagunar.
Queda prohíba la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derecho de vía.	Se respetara este criterio al 100%, ya que todos los residuos vegetales sólidos serán triturados, cortados para utilizarlos como abono. Los residuos sólidos (Basura) tendrán como destino final el relleno sanitario de la isla y no se requiere de aplicar herbicidas ya que se protegerá la flora presente.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.	Ningún material o residuo generados en la construcción de la casa tendrá como destino final la ZOFEMAT. Todos los residuos serán enviados a empresas recicladoras, los desechos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel y el material orgánico al sistema de composta.
Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	El proyecto no requiere de arena para su operación. En la ZOFEMAT colindante con el predio no existe arena.
MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION	
La construcción de infraestructura en zonas bajas inundables deberá desarrollarse sobre palafitos.	No existen zonas inundables en el predio.
Se prohíbe el aprovechamiento de las palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenex sargentii</i> , y <i>Cocothrinax</i>	Para la construcción del proyecto no se requiere de este tipo de materiales. Por lo que se respetará el criterio. Para el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

readii (chit, cuca y nakás) con excepción de aquéllas que provienen de UMAS.	forro de las palapas propuestas se utilizará zacate comercial. Se presentara factura a la Secretaria para comprobar la legal procedencia de este material.
MANEJO DE COMBUSTIBLES	
Se prohíbe gasolineras.	No aplica.
Que prohibida la instalación depósitos de combustible líquido a menos de 1 kilómetro de distancia de los humedales y cuerpos de agua.	No aplica.
La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental y en el Estudio de Riesgo Ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica.
EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO	
El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deber ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	En la zona existe el servicio de agua potable, de energía eléctrica, recoja de basura, alumbrado público, vías de comunicación, sin embargo no existe el sistema de drenaje, por lo que el promovente cubrirá esta necesidad instalando un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias, el cual consisten en construir una cisterna seca de hormigón impermeabilizante que albergara en su interior un biodigestor donde se trataran las aguas residuales, dos tanques industriales donde se almacenar las aguas tratadas y donde se les dará un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de tabletas de cloro y un sistema generador de ozono para darles adicionalmente un tratamiento terciario avanzado, posteriormente el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	<p>agua tratada se canaliza al campo de infiltración para su destino final y que sea aprovechado por las plantas sembradas para ello.</p>
<p>La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel y residencias quedan condicionada a la implementación de un programa que incremente, en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.</p>	<p>El proyecto solo construirá 5 cuartos por lo que no aplica el criterio.</p>
<p>La autorización de proyectos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales proyectos no generan impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar señalados en el mapa como A4a, que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	<p>No aplica. El proyecto se encuentra a una distancia de 2,167.80 metros del polígono denominado A4a.</p> 
<p>Cualquier Manifestación de Impacto Ambiental de proyectos que se pretendan realizar en ecosistemas frágiles, especialmente de manglar, deberá partir de una base cartográfica a escala 1:100 o más fina. Ésta base deberá servir como información a ingresar en la Bitácora Ambiental.</p>	<p>No existen manglar, ni ecosistemas de manglar ni zonas inundables en el predio.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Se permiten la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia (ver glosario), con una densidad de 40 Cuartos por hectárea y un COS de 35%, y un CUS y altura máxima que varía de acuerdo a la ubicación del predio con respecto a la carretera perimetral y de la costa.

En los siguientes cuadros se presentan los análisis del proyecto y obras previstas.

Cuadro de análisis general del proyecto		
CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI		
Concepto	Área en m²	Porcentaje (%)
Área total del predio	1,406.932	100
Superficie total aprovechada (C.O.S.)	477.22	33.91
Superficie conservada	929.712	66.09
TOTAL		100

Cuadro de análisis de la residencia.	
CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI	
Edificio “A”.	191.47
Edificio “B”	92.16
Bar.	20.39
Deck de la alberca.	44.84
Alberca.	63.66
Palapa multiusos.	22.23
Sistema de tratamiento de aguas residuales.	32.64
Área de almacenamiento de agua pluvial.	5.98
Cuarto de residuos sólidos.	3.85
Total	477.22

Como puede observarse en el cuadro de análisis general del proyecto, se requiere de una superficie de 477.22 m² para la construcción de la casa residencial.

El acceso a la casa residencial será a través de dos senderos naturales que sirvan de conexión entre los dos edificios y la carretera costera sur, permitiendo al promovente y sus familiares caminar de forma segura. La delimitación de los senderos será de estacas de madera. No se considera que los senderos incrementen el coeficiente de ocupación del suelo ya que serán naturales. Estos senderos ayudarán a que los propietarios, familiares y visitantes no ingresen a las áreas verdes del proyecto.

La superficie libre de construcción del predio (929.712 m²), se conservará como área de vegetación natural, representando el 66.09 % de la superficie total del predio.

Cabe mencionar que la superficie de los senderos y el estacionamiento serán de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

adocquín ecológico permeable con pasto, lo cual será una medida de compensación a la pérdida de vegetación en las áreas de desplante de la residencia, además que permitirá el escurrimiento vertical del agua de lluvia, es decir, será una superficie permeable.

ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

CONCEPTO	Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel.	PROYECTO CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI	CUMPLE
Uso de suelo.	Turístico, hotelero/residencial turístico	Casa Residencial.	Si
Coefficiente de Ocupación del Suelo (COS).	35% De acuerdo al POEL en el predio se puede aprovechar una superficie de 492.4262 m2.	El proyecto en su diseño ocupa una superficie de 477.22 m2, lo que representa una ocupación del suelo de 33.91%.	Si
Coefficiente de Utilización del Suelo (CUS).	0.9 De acuerdo al POEL, en el predio se puede realizar un coeficiente de utilización de 1,262.2388 m2	El proyecto tendrá una superficie de construcción de 858.83 m2. Representa el 0.6.	Si
Densidad	40 ctos /Ha (10,000.00 m2). De acuerdo al POEL en el predio con su superficie de 1,406.932 m2 por lo que se pueden construir 5.62 cuartos.	El proyecto construirá 5 cuartos. Quedan sin construir 0.65de cuarto.	Si
Altura.	3 niveles o 11 metros de altura	La altura máxima es de 3 niveles. Con una altura de 10.922 metros.	Si
Áreas verdes.	65% (914.5058 m2)	El proyecto dejara una superficie de 929.712 m2 de área natural, lo que representa el 66.09% de la superficie total del predio.	Si

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

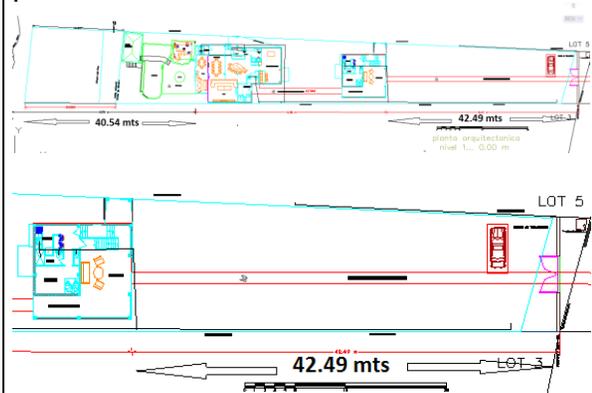
De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un CUS de 0.9, una altura máxima de 3 pisos u 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral.

Se cumple con el criterio, ver análisis de densidades.



El predio se encuentra a una distancia de 373.32 metros de la carretera perimetral.

Sin embargo, aun así el desplante de la casa residencial se encuentra a una distancia de 42.49 metros del límite del predio.



Se da cumplimiento al presente criterio ambiental.

Queda prohibida la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia e infraestructura Asociada a menos de 40 metros de distancia de la línea de costa.

Se cumple con el criterio, la residencia se desplantara a 40.54 metros de distancia de la línea de costa.



Con esta medida se le da cumplimiento al presente criterio ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Se permite la construcción de edificaciones de dos pisos a una distancia mayor a los 40 metros de la línea de costa.	Se cumple el criterio, la residencia se construirá a 40.54 metros de la línea de costa. El edificio “A” tiene dos niveles de construcción. Se cumple con el criterio.
Se permite la construcción de edificios de tres pisos a una distancia mayor a los 70 metros de la línea de costa.	El edificio “B” de tres niveles se encuentra a una distancia de 73.26 metros de la línea de costa. Se da cumplimiento al presente criterio ambiental.
De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se permite un CUS de 1.5 y una altura máxima de 5 pisos o 18 metros.	No aplica al proyecto.
De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se autoriza la construcción de infraestructura a una distancia de 30 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral, respetando una altura máxima de 2 niveles u 7 metros, incrementándose estos en nivel cada 20 metros.	No aplica al proyecto.
Las palapas tendrán una altura máxima de un nivel o 3 metros arriba de la altura máxima designada para las construcciones, en la misma zona.	Se respetara el criterio, las palapas que se construirán en el Roof Garden, tienen una altura de 2.99 metros, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.
CAMPOS DE GOLF	
Se prohíbe la construcción de campos de golf.	No aplica.
EQUIPAMIENTO PORTUARIO	
Se prohíben las obras de dragado, apertura o ampliación de canales y cualquier obra que modifique el contorno del litoral o los flujos marino-terrestre en zonas cercanas a formaciones arrecifales, lechos de pastos marinos o sistemas lagunares.	No aplica al proyecto. El proyecto no requiere de realizar dragados en la zona marina.
Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.	No aplica al proyecto. Por el momento en el corto tiempo no se tiene programado la construcción de embarcadero para el promovente; sin embargo, en caso que decida construirlo en el mediano tiempo, se realizaran los estudios correspondientes

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

	para obtener la autorización escrita por parte de la SEMARNAT.
Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcción de canales.	No se requiere realizar ninguna de estas actividades para la construcción y operación de la casa.
Se prohíbe la ampliación de los embarcaderos y marinas.	No aplica.
TURISMO ALTERNATIVO	
Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con autorización en Materia de Impacto Ambiental, en los cuales demuestren que no se generan impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica al proyecto. El promovente no tiene contemplado realizar estas actividades.
Quedan prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna silvestre nativa.	Se respetara el criterio colocando letreros informativos, prohibitivos y restrictivos en relación al cuidado del medio ambiente.
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	
Quedan prohibidas las actividades agropecuarias.	No aplica.
UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS)	
Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo intensivo para uso educativo, científico, recreación y conservación.	No aplica. El proyecto no está relacionado con las UMAs.
Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando ésta afecte directamente la permanencia de especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Se prohíbe el almacenamiento de excretas y residuos provenientes de las UMAS en sitios sin recubrimiento que puedan provocar la infiltración y contaminación del acuífero.	No aplica. El proyecto no está relacionado con las UMAs.
PESCA	
No aplica.	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

FLORA Y FAUNA	
Se prohíbe la introducción de especies.	Este proyecto no contempla la introducción de ninguna especie ni de flora ni fauna.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvo autorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de obtener pie de cría.	No se realizarán estas actividades en ninguna de las etapas del proyecto. Como medida se colocaran letreros informativos de carácter prohibitivo y restrictivo sobre la flora y fauna.
En el área que abarca desde el camino de acceso a Palancar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Laguna Colombia, se prohíbe el aprovechamiento de las zonas fuera de las áreas de desplante consideradas en el COS.	No aplica, el predio se encuentra lejos de estos lugares.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	Se respeta el criterio, únicamente se realizaran labores de RESCATE de las especies vegetales en las áreas destinadas a la construcción de la casa residencial.
LINEA DE COSTA Y PLAYAS	
Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa.	Se respetara el criterio. La residencia se encuentra a 40.54 metros de la línea de costa.
Se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleadores, previa autorización emitida por la SEMARNAT.	Se tomara en cuenta el criterio. En caso de construir este tipo de estructuras se solicitar la autorización a la Secretaria.
Se prohíbe la extracción de arena.	El proyecto no contempla extraer arena en la zona de playa adyacente. No existe arena de playa en la ZOFEMAT colindante al predio.
La autorización para controlar la erosión natural de playas quedan condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos negativos irreversibles sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	En caso de que exista el problema de erosión en la zona se tomara en cuenta el criterio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica.	Se respetara el criterio, no se permitirá este tipo de actividades en la playa.
La autorización de nueva infraestructura turística quedará condicionada a que el Ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general.	Se respetara el criterio.
El Ayuntamiento, en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA, deberán trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existente para su registro en la Bitácora Ambiental.	Es competencia de las autoridades municipales y federales realizar este criterio.
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas.	Se respetara el criterio, es importante mencionar que no se crearan bardas que obstruyan el libre tránsito en la zona federal.
DUNAS	
No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente. Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares sobre dunas.	Se respetará el criterio. No existe duna costera.
ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS	
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras.	No existen estos ecosistemas en el predio.
Quedan prohibidos las obras que alteren el flujo y refluo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	Se respetara el criterio. No existe flujo ni refluo superficial de agua en el predio.
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	Se respetara el criterio. No existe manglar en el predio.
La autorización del aprovechamiento de las zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental	No existen zonas inundables en la zona donde se construirá el proyecto. Sin embargo, se está realizando el presente estudio de manifiesto de impacto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

que demuestren que tales actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	ambiental para demostrar que la construcción no generará impactos adversos permanentes que generen desequilibrios ecológicos.
La autorización de andadores volados o puentes sobre el manglar queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	No existe manglar en el predio.
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	Se respetara el criterio.
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	No aplica al proyecto.
CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS	
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.
Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.
Se prohíbe las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 metros alrededor de cuevas y cenotes.	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.
Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales, en cenotes, dolinas o cavernas.	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.
La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	
La instalación de infraestructura sanitaria deberá instalarse en un radio mayor a 100 metros desde el perímetro de un cuerpo de agua.	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.
Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes.	En el predio no existen cenotes, cavernas ni dolinas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

CAPITULO IV

ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

IV.1.- Delimitación del área de estudio.

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación se enfoca a las características físicas y ambientales del predio ubicado a la altura del kilómetro 12 + 597.50 de la Antigua Carretera Costera Sur en la Isla de Cozumel, Quintana Roo. El proyecto se realizara dentro del predio propiedad del promovente con una superficie de 1,406.932 m².

En la zona el tipo de vegetación predominante es la selva baja subcaducifolia con diferentes estados sucesionales, dado que se encuentra en una zona destinada para desarrollos turísticos de baja densidad y la vegetación primaria ha sido perturbada desde hace ya varios años. Como ejemplo podemos decir, que la franja costera identificada en el POEL como UGA A4, alberga a la antigua y nueva Carretera Costera Sur, así como un sin número de caminos y entradas (vías de acceso) de residencias, club de playa, restaurantes y hoteles de la zona; por lo que la vegetación existente, se halla distribuida en parches, y con diferentes grados de perturbación.

El predio se encuentra actualmente semiurbanizado, ya que con el tiempo ha sido zocoleado para mantenerlo limpio de vegetación secundaria, dejando espacios con vegetación de crecimiento repoblado y existiendo arboles de javin (*Piscidia piscipula*), de tzalam (*Lysiloma latisiliqua*), chaca (*Bursera simaruba*), xiat (*Chamaedorea seifrizzi*) y la presencia dispersa de la palma de chit (*Thrinax radiata*) y de la palma huano (*Sabal japa*), Existen áreas sin vegetación cubierta por hojas caídas de los demás árboles existentes asociados con enredaderas y presencia en espacios de vegetación secundaria.

La zona federal marítimo terrestre no presenta construcción alguna, se caracteriza por ser un área de playa rocosa con vegetación de *Thrinax radiata* (palma de chit), asociada con *Coccoloba uvifera* (Uva de mar) y margarita de mar como especies dominantes con la presencia de enredaderas.

No existe ninguna especie de manglar dentro del predio ni en la zona federal marítimo terrestre.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El proyecto contempla la conservación de todas las especies arbóreas que estén fuera del área de desplante de la casa residencial, así como el rescate de todas aquellas especies que sean óptimas de ser trasplantadas a otras áreas del predio, principalmente las especies que estén bajo *status* de protección como la palma de chit y el huano, por lo que los procesos constructivos del presente proyecto, no dañarán, ni modificaran en gran medida las asociaciones vegetales. El diseño del proyecto en dos módulos tiene el objetivo de no fragmentar el hábitat presente dentro del predio, permitiendo la continuidad de la vegetación y permitiendo que las especies animales (lagartijas) puedan transitar por la vegetación de todo el predio sin la necesidad de tener contacto directo con la casa residencial.

La composición de la fauna nativa en el predio es escasa debido a la presencia de actividades antropogénicas de las residencias existentes en la zona, sin embargo se observó la iguana gris (*Ctenosaura similis*), pequeñas iguanas del genero *Anolis*, y pequeñas aves como el papamoscas), sin embargo estas especies de aves no son residentes permanentes del predio, ya que no se observó nido alguno de ellas.

Tampoco se observó mamífero alguno al momento de realizar las visitas técnicas.

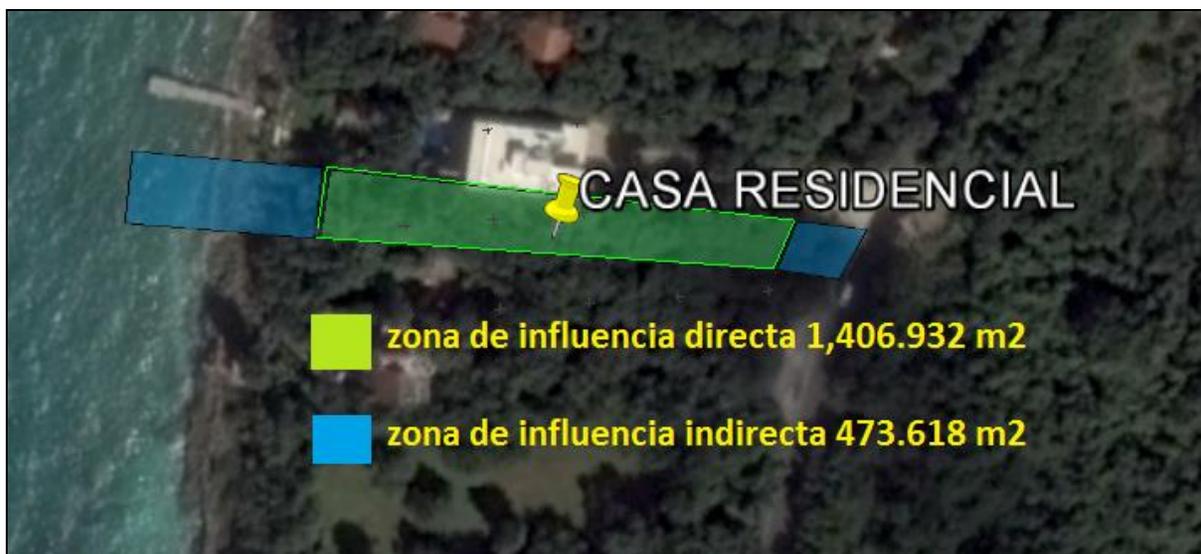
El proyecto contempla la protección de todas las especies arbóreas que estén fuera del área de desplante de la casa, así como la reforestación con especies nativas en los lugares que puedan verse afectados por las actividades constructivas.

El área de estudio se delimito con base a criterios físicos, ambientales, urbanísticos, y legales de manera puntual debido a las condiciones actuales, realizándose el estudio a nivel predio, zona federal marítimo terrestre y áreas colindantes. Por lo que se procedio realizar el estudio de las características físico y ambientales en una area de 1,880.55 metros cuadrados.

Para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel predio, a nivel zona y se describirán con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que el predio se encuentra dentro del Municipio de Cozumel, el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esta localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

La siguiente imagen muestra la superficie del area de estudio.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*



La imagen muestra la superficie total del área de estudio. El rectángulo de color verde representa la superficie total donde el proyecto tendrá la influencia directa en su operación. El polígono de color azul muestra el área de influencia indirecta donde los visitantes podrían caminar en la playa y nadar de manera segura y el uso del área para entrar a su propiedad.

El criterio físico radica en que el predio se encuentra inmerso en un polígono fraccionado para la construcción de residencias. La vegetación ha sido fragmentada, ya que existen 11 residencias en el polígono mencionado en el punto anterior, ya que algunas residencias han construido bardas que aíslan la vegetación.

El criterio ambiental radica en la composición florística y de los ecosistemas presentes en el predio y en la zona federal marítimo terrestre y representativos de la zona de estudio. El predio se encuentra actualmente semiurbanizado, ya que con el tiempo ha sido zocolado para mantenerlo limpio de vegetación secundaria, dejando espacios con vegetación de crecimiento repoblado y existiendo árboles de javin (*Piscidia piscipula*), de tzalam (*Lysiloma latisiliqua*), chaca (*Bursera simaruba*), xiat (*Chamaedorea seifrizzi*) y la presencia dispersa de la palma de chit (*Thrinax radiata*) y de la palma huano (*Sabal japa*). Existen áreas sin vegetación cubierta por hojas caídas de los demás árboles existentes asociados con enredaderas y presencia en espacios de vegetación secundaria. La zona federal marítimo terrestre no presenta construcción alguna, se caracteriza por ser un área de playa rocosa con vegetación de *Thrinax radiata* (palma de chit), asociada con *Coccoloba uvifera* (Uva de mar) y margarita de mar como especies dominantes con la presencia de enredaderas.

El criterio urbanístico radica en que la zona del no requieren de construir nuevos caminos y/o carreteras de accesos. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, el predio donde se desarrollara el

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) A4, tiene un **USO PREDOMINANTE de Turístico Hotelero/Residencial Turístico**, USOS COMPATIBLES de Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS de UMAs y USOS INCOMPATIBLES de Agropecuario, Minería, Urbano, Acuícola.

El criterio legal radica en que el promovente es propietario del predio donde se construirá el proyecto, por lo que no existirán terceros que reclamen el predio en cuestión.

Un vez delimitado el área de estudio con una superficie de 1,880.50 m²; para los factores físicos como el clima, suelo, hidrología, geología etc. se consideró el nivel municipal y en ciertos documentos a nivel estatal, conforme a la disponibilidad de la informaron de las fuentes oficiales y documentos, de tal forma que el sistema ambiental que se tiene es el que se circunscribe a la zona turística residencial costera occidental de la Isla de Cozumel.

Por otra parte, para el análisis socioeconómico se tomó como referencia la información más actualizada del ámbito municipal y estatal, dependiendo de la disponibilidad de la información oficial.

DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El Sistema Ambiental (SA) se define como el territorio que potencialmente puede ser afectado de manera directa o indirecta, por los componentes y acciones o actividades de una casa habitación, programa o actividad de desarrollo (Juárez-Palacios, Chacón-Hernández, Pasquetti-Hernández, Alafita-Vazquez, & Rojas-Galaviz, 2006).

El sistema ambiental está considerado como la suma de la *Zona de Influencia Directa* y la *Zona de Influencia Indirecta*; las cuales están definidas conforme a lo siguiente:

Zona de Influencia Directa: es aquella superficie en la que se generan impactos ambientales de tipo directo;

Zona de Influencia Indirecta: es aquella superficie que no es transformada por el desplante o la acción directa del proyecto, pero que es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia otras áreas y/o proyectos vecinos y viceversa.

De acuerdo a lo anterior y en la intención de establecer los parámetros y dimensiones de los elementos que comprenden el Sistema Ambiental, se consideró la relación causa/efecto que generan los impactos ambientales, como consecuencia

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

de la interacción de las acciones del presente proyecto sobre cada uno de los factores ambientales determinados (Conesa, 2003).

En ese sentido, se tiene que los impactos ambientales directos, presentes en la Zona de Influencia Directa, son aquellos cuya repercusión de la acción desarrollada por el proyecto, tiene una consecuencia directa en alguno de los factores ambientales. Por otro lado, para los impactos ambientales indirectos, presentes en la Zona de Influencia Indirecta, se tiene que son aquellos donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se generan a partir de algún efecto primario (que a su vez puede ser un impacto ambiental directo), actuando como una acción de segundo orden.

Es importante mencionar que el carácter y relevancia de esos impactos sobre la población y la estructura socio-económica, el medio construido y el medio natural, dependerá, no sólo del tipo y magnitud del proyecto, sino también de la compleja red de interacciones entre todos los componentes de ambos subsistemas.

A continuación se realizara la descripción de la delimitación del sistema ambiental para el proyecto.

DELIMITACION AMBIENTAL,

ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.

La zona de influencia directa se estableció en un polígono de 1,406.932 m², ya que es ésta área donde las actividades de preparación del sitio, construcción y operación afectaran el medio ambiental, físico y socioeconómico de manera directa y puntual con cierta temporalidad.

En esta zona, durante la etapa de preparación del sitio y construcción existirá la presencia de los trabajadores dentro del predio y los caminos de acceso al predio.

Dentro del predio, los trabajadores realizarán el trazo y demarcación del área donde se desplantara la casa, la alberca, el deck de la alberca, el bar, la palapa multiusos, el estacionamiento y el sistema integral de tratamiento de las aguas residuales y el sendero peatonal, la construcción de la bodega temporal, la colocación de los 2 baños portátiles; la colocación de los contenedores temporales de los residuos sólidos que se generen.

El impacto al medio físico será al suelo por las excavaciones, por el tránsito de personal y el movimiento de material. También habrá impacto al suelo por la generación de residuos sólidos, especialmente los que por accidente o por acción del viento sean dispersados en los alrededores. Los impactos por las excavaciones son

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

poco significativos permanentes con medida de mitigación; los impactos por el tránsito de personal y vehículos son adversos poco significativos no permanentes con medida de mitigación. Los impactos por la generación de residuos sólidos son adversos poco significativos temporales con medida de prevención y mitigación (preparación del sitio, construcción) y permanentes (operación) con medida de prevención y mitigación.

El impacto a la atmósfera se dará por la generación de polvos y partículas suspendidos, se valora un impacto adverso poco significativo temporal con medida de prevención y mitigación.

El impacto socioeconómico se origina por la compra de material de construcción, generación de mano de obra, renta de baños portátiles, contrato de limpieza de los baños portátiles por lo que valora como un impacto benéfico temporal.

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Para una mayor comprensión la zona de influencia indirecta tiene un área de 473.618 m².

Para definir la zona de influencia indirecta se evaluaron tres criterios; el socioeconómico, el de uso de servicios urbanos y el ambiental.

En relación al **criterio socioeconómico**, el proyecto por ser una obra de carácter privada sin fines de lucro, por lo que no afectará a ningún desarrollo turístico (hoteles) que afecte, ni casas habitación, ni edificios públicos.

En relación a los criterios ambientales, la presencia del promovente y sus familiares en la zona de acceso al predio (Derecho de vía) y en la zona marítima y terrestre generará un impacto adverso poco significativo temporal con medida de prevención ya que la creación de áreas jardinadas y la conservación de las áreas naturales libres de construcción; así como las actividades recreativas como natación no modificarán la línea de costa, no modificarán los patrones naturales de movimiento de corrientes ni generarán dragados. Como medida preventiva el promovente y sus familiares leerán el programa de manejo del parque marino y la normatividad y la importancia de cuidar el medio ambiente. Esta medida tiene un impacto benéfico permanente ya que se protegerá el medio ambiente, particularmente el predio donde se construirá el proyecto.

En relación a la vegetación, la presencia humana generará un impacto adverso poco significativo con medida de prevención, ya que podría depositarse por acción humana o por el viento residuos sólidos en estas zonas; sin embargo, la aplicación

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

correcta del programa de manejo de residuos solidos propuesto y el programa de educacion ambiental evitara que estos residuos solidos terminen en este ecosistema.

Los servicios urbanos en los que tendra influencia indirecta el proyecto son el servicio de recoja de basura y el relleno sanitario municipal como sitio de confinamiento final de los desechos sólidos que no puedan reciclarse. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo permanente con medida de prevencion y mitigación, ya que el volumen a generar es poco significativo en relacion al volumen generado por todos los sectores establecidos en esta zona costera turistica y en especial al gran volumen que se genera en la ciudad de cozumel. El actual relleno sanitario de la isla recibe de 95 a 100 toneladas diarias de basura y en temporada vacacional recibe un promedio de 150 toneladas, por lo que la cantidad generada por el proyecto en un escenario de máxima ocupación sera de 7.2 kg/dia no es significativa, tomando en cuenta que esos 7.2 kg/dia sera clasificado y separado para entregarlos a empresas recicladoras que sacan estos residuos fuera de la isla, los residuos organicos seran utilizados en el sistema de composta y los desechos sólidos que no puedan ser recliados seran enviados al relleno sanitario de la isla, con esta medida se minimiza el impacto. Ademas que el promovente ha propuesto como medida de prevención un programa de manejo y separación de residuos solidos que tiene entre sus objetivos la separacion de los residuos solidos, el reciclaje, y la educacion ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos solidos generados en la casa residencial.

En relacion al criterio socioeconómico el proyecto tendra un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación se adquiriran productos en los supermercados, en los mercados locales y demas establecimientos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV.2 RASGOS FÍSICOS.

IV.2.1. RASGOS FÍSICOS.

IV.2.1.1. CLIMATOLOGÍA.

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

IV.2.1.1.1. Tipo de clima.

El clima en la isla de Cozumel es del tipo Am (f) temperatura media anual de 22 a 26° C, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano según el sistema modificado de Köppen (García, 1973).

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KOPPEN MODIFICADO POR GARCÍA				
POR SU HUMEDAD	HÚMEDOS			RÉGIMEN DE LLUVIAS
	f		m	
TEMPERATURA				
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C				De verano, V
			Am(f)	Intermedio, I
POR SU HUMEDAD	SUBHÚMEDOS			RÉGIMEN
	EL MÁS HÚMEDO	INTERMEDIO	EL MÁS SECO	
TEMPERATURA				
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C	Aw2 Aw2(w)	Aw1 Aw1(w)	Aw0 Aw0(w)	V
	Aw2(x') Aw2(x')w2	Aw1(x') A(x')w1	Aw0(x') Ax'(w0)	I

POR SU HUMEDAD	SEMIÁRIDOS		ÁRIDOS		MUY ÁRIDOS		RÉGIMEN
TEMPERATURA							
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C							
		BS1(h') BS1(h')h		BS0(h') BS0(h')h			V

http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/pdf/tipos_climas.pdf

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV.2.1.1.2. Temperaturas promedio.

La temperatura media registrada es de 26.9°C con pocas oscilaciones diarias. Las máximas se dan en agosto del año 2011 (valor extremo registrado de 39° C) y las mínimas en Enero. En los meses de invierno las temperaturas pueden llegar a ser un poco más bajas (18° C).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.41	25.03	*	25.7
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.5	*	*	26.5
1986	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.1	28.9	28.7	*	27.7	26.2	24.7	26.8
1987	24.2	24.5	25.5	28.1	29.5	28.4	*	*	*	*	*	*	26.7
1991	*	*	*	27.5	*	28.6	28.7	28.0	27.1	26.5	24.8		27.3
1994	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.0	28.9	28.8	*	27.8	26.2	24.7	26.8
1995	24.3	24.5	24.0	27.0	29.4	28.3	*	28.2					26.5
2000	24.8	25.6	26.5	26.8	27.7	28.0	28.4	29.0	28.5	27.1	26.3	25.6	27.0
2001	24.4	26.3	27.0	27.8	27.1	28.9	29.2	29.4	28.5	28.0	25.5	25.4	27.3
2002	24.6	24.9	26.8	27.5	28.9	28.4	29.8	29.7	29.4	28.3	26.2	25.5	27.5
2003	23.6	23.4	27.5	25.8	29.2	28.9	28.9	29.6	28.0	28.4	26.8	24.3	27.0
2004	24.8	25.2	26.1	26.3	28.0	28.7	28.8	29.4	28.9	28.1	26.6	25.3	27.2
2005	24.0	25.2	26.7	27.2	28.7	*	*	*	*	*	*	*	26.4
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	29.6	28.6	26.2	26.0	27.6
2007	25.8	25.7	25.9	26.9	27.9	28.5	29.2	29.1	28.4	27.4	25.8	25.1	27.1
2008	23.9	25.9	26.0	27.3	28.9	28.1	28.7	29.5	28.9	26.9	25.1	24.5	27.0
2009	24.0	23.9	25.0	27.4	28.3	28.9	29.4	29.6	29.5	28.6	26.1	25.9	27.2
2010	23.0	23.6	23.8	26.2	27.8	29.1	28.1	28.9	28.1	27.1	26.3	24.3	26.4
2011	24.9	25.1	26.8	28.4	29.2	28.3	29.0	29.8	29.8	27.8			27.9
PROMEDIO	24.3	24.9	25.8	27.2	28.5	28.6	28.9	29.1	28.7	27.6	25.9	25.1	26.9

Basados en los datos podemos determinar que el máximo anual registrado fue de 29.8° C en el mes de Julio del año 2002. La temperatura promedio de medición de 19 años fue de 29.1° C, siendo el mes de Agosto los registros más altos. El promedio anual es de 26.9° C.

TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	29.7	28.3	*	29.0
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30.8	*	*	30.8
1994	27.5	29.2	29.2	31.7	32.6	32.5	32.7	33.0	*	31.9	29.6	28.5	30.8
1995	28.9	29.9	30.3	32.6	34.2	32.0	*	32.2	*	*	*	*	31.4
2000	29.8	31.2	31.8	32.1	32.4	32.8	33.7	33.8	*	31.0	31.4	30.7	31.9
2001	28.8	31.2	32.7	33.1	31.9	33.5	34.1	34.4	32.8	31.9	29.7	29.7	32.0

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

2002	28.7	29.2	31.6	32.4	33.8	32.5	35.0	35.1	34.3	33.2	30.2	29.4	32.1
2003	29.0	30.9	33.3	30.9	34.1	33.5	33.4	34.3	33.5	32.9	30.7	28.3	32.1
2004	29.3	29.4	31.1	31.0	32.2	32.9	33.7	34.2	33.4	32.9	31.1	30.0	31.8
2005	28.7	30.4	31.5	32.2	33.9	*	*	*	*	*	*	*	31.3
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	34.2	32.4	29.6	29.1	31.3
2007	28.9	29.4	29.8	30.7	32.0	32.1	33.3	32.9	32.5	30.7	28.8	28.6	30.8
2008	27.2	29.7	30.0	31.3	32.6	31.9	32.5	33.8	32.6	29.7	28.7	28.2	30.7
2009	28.0	28.2	29.1	31.7	32.6	33.1	33.5	33.9	33.8	32.4	30.1	29.5	31.3
2010	26.3	27.3	28.7	30.5	32.0	32.9	31.9	32.9	32.4	31.5	31.6	30.6	30.7
2011	31.2	30.8	33.5	34.7	35.7	37.0	37.0	39.0	38.0	38.0			35.5
PROMEDIO	28.6	29.8	31.0	31.9	33.1	33.1	33.7	34.1	33.8	32.1	30.0	29.3	31.5

La temperatura máxima registrada fue de 39.0° C en el mes de Agosto del año 2011. El promedio en 19 años fue de 34.1° C durante el mes de Agosto. El promedio anual es de 31.5° C.

TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	23.1	21.7	*	22.4
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	22.2	*	*	22.2
1994	21.0	20.8	20.7	23.2	23.6	25.7	25.1	24.5	*	23.5	22.7	20.9	22.9
1995	19.5	19.2	20.6	23.7	24.8	24.7	*	24.2	*	*	*	*	22.4
2000	19.9	20.0	21.2	21.6	23.2	23.2	23.2	24.2	24.3	23.1	21.2	20.5	22.1
2001	20.0	21.5	21.3	22.5	22.3	24.4	24.3	24.5	23.4	24.1	21.3	21.1	22.6
2002	20.5	20.7	22.1	22.3	24.1	24.3	24.6	24.4	24.5	23.5	22.2	21.5	22.9
2003	19.8	21.4	21.7	20.8	24.4	24.4	24.4	24.9	24.4	24.0	22.9	20.2	22.8
2004	20.3	20.9	21.2	21.7	23.7	24.4	23.9	24.7	24.5	23.4	22.0	20.6	22.6
2005	19.2	20.0	21.9	22.1	23.5	*	*	*	*	*	*	*	21.3
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	25.0	24.9	22.7	22.8	23.9
2007	22.7	21.9	22.1	23.0	23.7	25.0	25.0	25.3	24.4	24.1	22.9	21.6	23.5
2008	20.5	22.0	22.0	23.2	25.2	24.4	24.9	25.3	25.2	24.1	21.4	20.8	23.3
2009	20.0	19.7	21.0	23.2	23.9	24.6	25.2	25.3	25.1	24.9	22.2	22.2	23.1
2010	19.7	19.9	18.9	21.9	23.6	25.3	24.4	25.0	23.7	22.8	21.0	17.9	22.0
2011	18.5	19.5	20.2	22.1	22.6	20.0	21.0	21.0	21.0	20.0			20.6
PROMEDIO	20.1	20.6	21.1	22.4	23.7	24.2	24.2	24.4	24.1	23.4	22	20.9	22.5

La temperatura mínima registrada fue de 17.9° C en el mes de Diciembre del año 2010. El promedio en 19 años fue de 20.1° C durante el mes de Enero. El promedio anual es de 22.5° C

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

IV.2.1.1.3. Precipitación promedio anual.

La precipitación promedio anual de 1175 mm con un máximo en septiembre-octubre (385.6 mm mensuales) y un mínimo en marzo-abril (con 97.4 mm mensuales). Teniendo en cuenta la superficie de la isla, esto representa un volumen total precipitado al año de 714 hm³ (millones de metros cúbicos).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	109.1	144.8	*	253.9
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	328.6	*	*	328.6
1986	*	*	*	0.0	90.9	*	*	*	*	186.9	75.1	76.2	429.1
1987	26.8	57.6	109.9	2.2	6.9	121.1	82.9	97.1	105.7	211.7	80.7	24.0	926.6
1988	205.4	70.1	5.0	*	*	*	*	200.6	305.6	273.1	366.6	199.8	1626.2
1989	86.0	29.2	28.2	132.4	10.0	*	125.1	138.9	342.1	157.9	293.1	200.2	1543.1
1991	*	*	3.8	5.3	*	7.9	44.0	196.0	98.3	195.8	71.8		622.9
1994	59.8	29.0	161.0	3.0	22.0	110.0	40.0	88.0	*	88.0	182.0	77.0	859.8
1995	49.0	6.0	15.0	4.0	4.0	133.0	*	152.0	*	*	*	*	363.0
2000	32.5	7.2	22.2	32.5	100.4	73.0	41.2	147.2	298.3	125.6	164.4	110.9	1155.4
2001	163.0	98.6	60.0	137.8	322.9	50.1	140.8	83.4	270.1	177.6	162.3	208.5	1875.1
2002	16.2	106.5	63.5	42.5	37.8	299.6	29.4	60.8	145.5	172.5	167.5	179.2	1321.0
2003	67.0	37.2	24.2	33.3	32.4	464.6	65.6	148.2	253.3	182.5	108.7	77.3	1494.3
2004	20.6	44.5	70.5	37.8	37.0	437.4	101.9	26.5	168.5	133.0	102.6	45.8	1226.1
2005	10.4	2.0	7.3	18.3	21.8	*	*	*	*	*	*	*	59.8
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	139.1	239.4	229.2	190.2	797.9
2007	104.6	194.1	48.0	90.1	161.3	99.6	87.4	219.6	231.1	254.6	66.6	100.0	1657.0
2008	84.8	29.8	30.7	7.1	28.7	97.7	107.3	58.6	165.0	277.5	6.3	15.8	909.3
2009	60.8	9.7	30.9	2.5	95.5	69.1	32.6	44.9	151.5	89.8	289.5	42.2	919.0
2010	41.4	58.0	8.1	352.6	154.0	140.6	280.9	65.1	119.7	72.8	175.1	41.5	1509.8
2011	37.2	171.2	67.3	0.0	6.7								282.4
HIST. 1982- 2010	66.6	59.4	44.4	53.0	70.8	161.8	90.7	115.1	199.6	182.0	158.0	105.9	1175.0

IV.2.1.1.4. Formaciones nebulosas y vientos dominantes.

Durante la mayor parte del año, el cielo se encuentra de medio nublado a nublado por columbiformes (con desarrollo vertical) que ocasionan chubascos frecuentes y tormentas eléctricas, principalmente por las tardes o noches. En invierno, condiciones frontales (Nortes) originan nubes estratiformes (en capas o mantos y sin desarrollo vertical) que dan lugar a lluvias ligeras intermitentes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Las nieblas son escasas en la región, aparecen en los últimos y primeros meses del año, presentándose casi siempre al paso de un frente frío. Por lo general estas nieblas se forman después de las 22:00 horas y desaparecen antes de las 08:00 horas.

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes del este al sureste con velocidad promedio de 15km/hora, alcanzando frecuentemente velocidades de 30 km/hora, en depresiones atmosféricas tropicales (80 – 90 Km/hr) y más de 120 km/hr en huracanes. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano.

Los vientos afectan directamente las mareas, de manera general en la isla de Cozumel se presenta un ciclo de mareas denominado semidiurno, que se caracteriza por tener dos máximas de marea al día; nunca llegando la variación de las mareas a más de 30 cm.

IV.2.1.1.5 Intemperismos severos.

Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del País; debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de tormentas y huracanes tropicales que se forman en el Atlántico y penetran al Caribe, la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia septiembre.

El fenómeno más peligroso de los ciclones tropicales se le denomina en el Atlántico como Huracán, el cual se reconoce proveniente de las siguientes versiones:

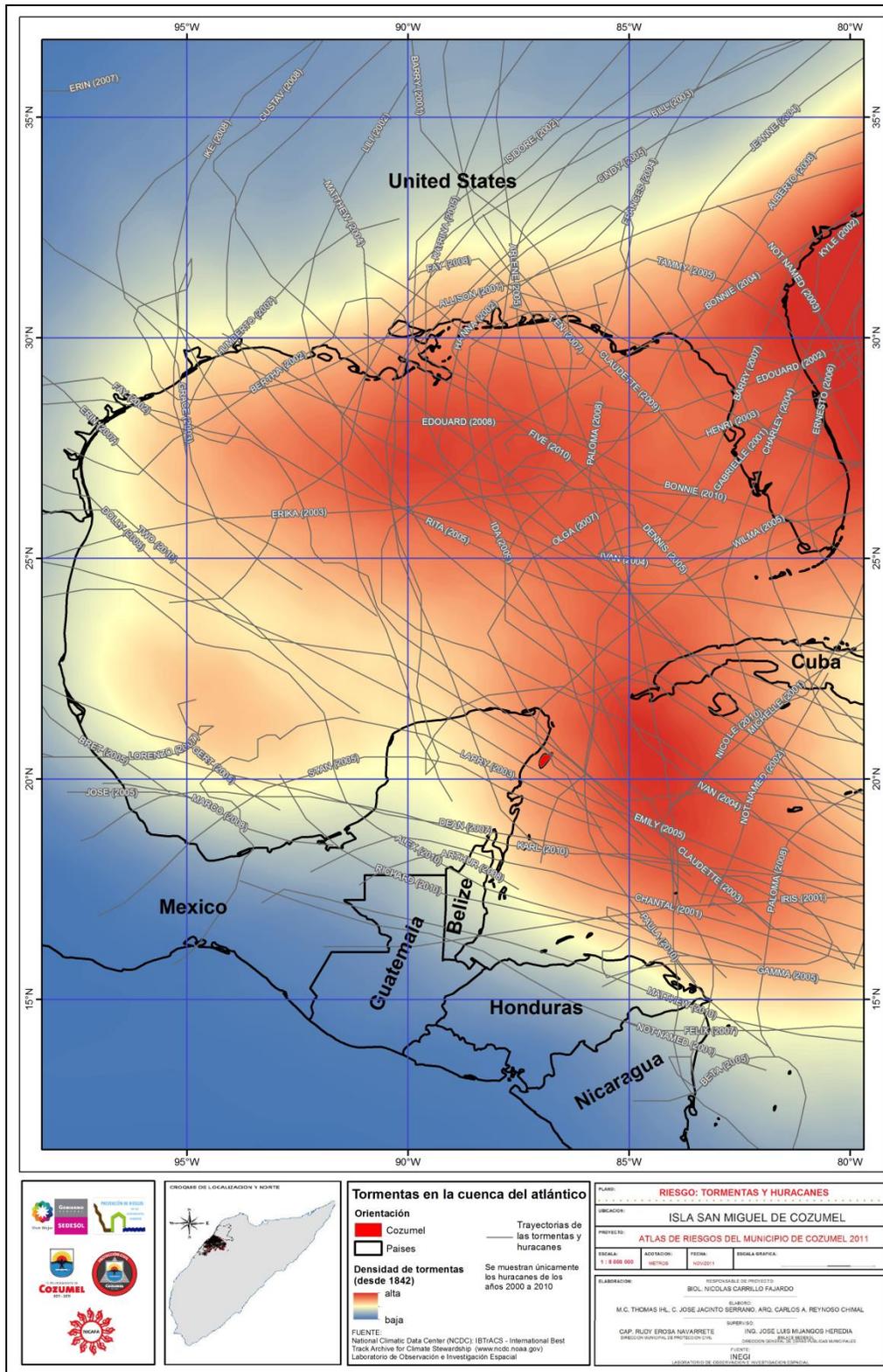
Hurican: dios caribe del mal.

Hurakan: uno de los dioses maya creador, que soplo sobre el agua caótica y creo la tierra seca.

Estos fenómenos son generados en el verano, en las regiones tropicales donde predominan los vientos alisios del este acompañados por áreas nubosas concentradas. A medida que la presión atmosférica disminuye, el aire se expande facilitando la formación de nubosidad, propiciado por el calor solar cuando en la superficie del mar la temperatura alcanza 26.5 grados o más.

Este ciclo se perpetua así mismo. Cuando los vientos circulares llegan 63 kms., se clasifica como tormenta tropical. Y cuando estos alcanzan los 118 kms. Por hora, pasa a la categoría de huracán.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

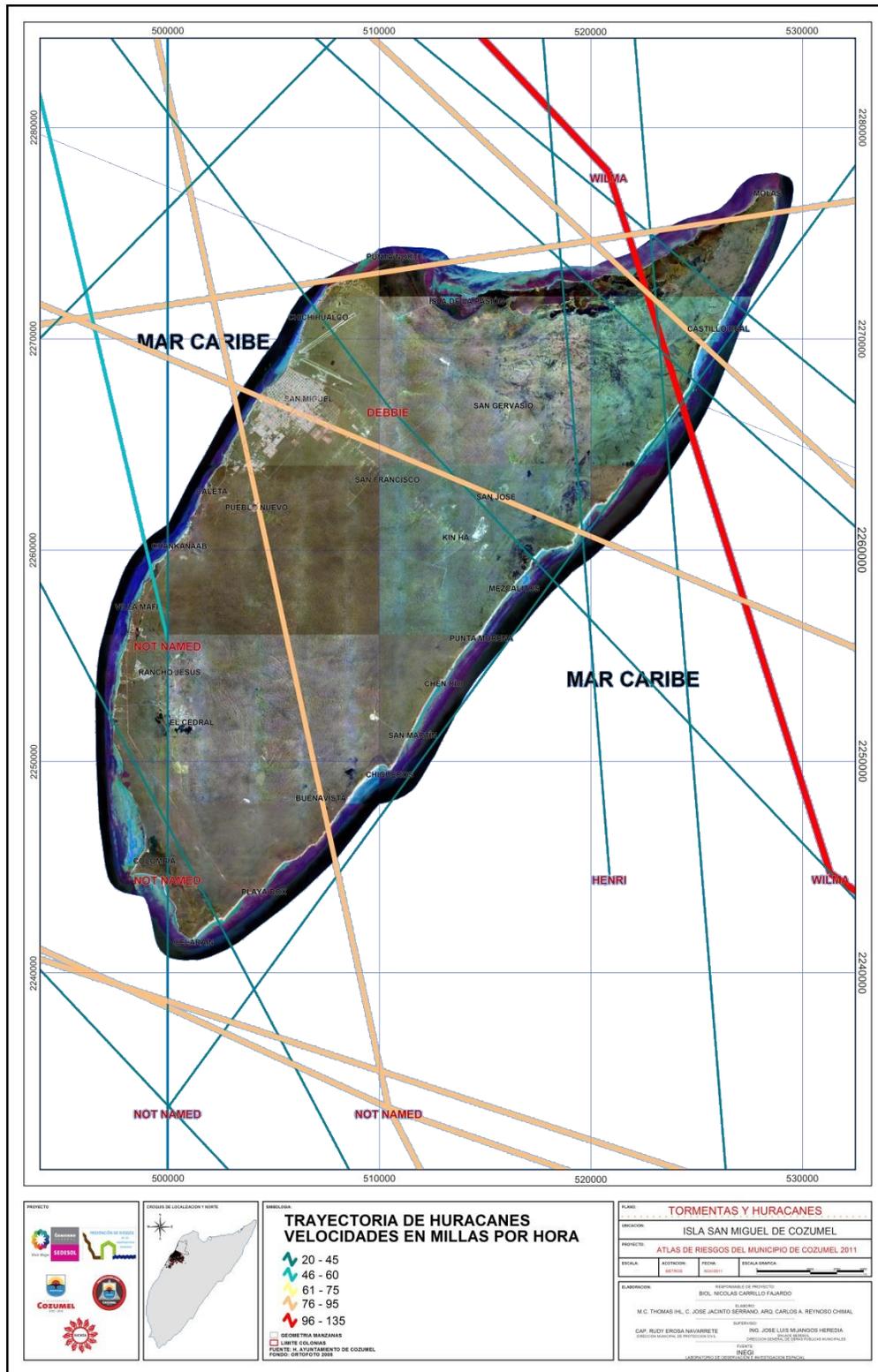
Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al superhuracán Gilberto, que en 1988 devastó la mayoría de los ecosistemas costeros y selváticos de la Isla y norte del Estado, sin embargo las pérdidas humanas fueron mínimas; pero recientemente la isla sufrió el impacto directo del Huracán “Wilma” con una duración del 15 al 25 de octubre de 2005, con una presión mínima de 882 hPa, la más baja jamás medida en la cuenca del Atlántico y mar Caribe de la historia, alcanzando vientos sostenidos de 281 km/h con rachas mayores alcanzando la categoría V en la escala Saffir-Simpson, paso muy lento sobre el noreste de la isla de Cozumel Quintana Roo, a las 14:30 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 225 km/h con rachas mayores e ingreso a tierra en las cercanías de Puerto Morelos a las 21:00 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 220 km/h con rachas mayores; entre las 15:00 horas del 21 de octubre hasta las 7:00 horas del día 22 de octubre.

Esta colosal tormenta con vientos sostenidos que oscilaron entre 195 a 205 km/h con rachas mayores, anduvo con movimiento errático muy lento entre Puerto Morelos, Playa del Carmen y la isla de Cozumel, y a partir de las 9:00 hrs hasta las 18:00 horas del día 22 de octubre con vientos sostenidos que oscilaron entre los 175 a 185 km/h con rachas mayores en las cercanías de Cancún y Puerto Morelos, saliendo al Golfo de México por un punto muy cercano a Cabo Catoche a las 19:00 horas del día 22 de octubre con categoría II con vientos sostenidos de 155 km/h.

Provocando daños severos a toda la zona comprendida desde Playa del Carmen hasta el polo turístico Cancún incluyendo las islas de Cozumel y Mujeres.

Por otro lado, los frentes fríos o Nortes, cuando se originan por el desprendimiento de grandes masas de aire polar, generan serios problemas a la navegación y a la población en general; ya que llegan a alcanzar rachas de viento de 80 - 90 km/hr. provocando marejadas considerables, que obligan a las autoridades a cerrar los puertos, principalmente a la navegación menor. Estos fenómenos tienden también a generar erosión de playas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**



PROYECTO

ORDEN DE LOCALIZACION Y NOTAS

TRAYECTORIA DE HURACANES VELOCIDADES EN MILLAS POR HORA

- 20 - 45
- 46 - 60
- 61 - 75
- 76 - 95
- 96 - 135

GEOMETRIA MANZANAS
 LINEA COLOREDADA
 FUENTE: IN. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL
 FUND. GEOGRAFICO 2011

PLANO			
TORMENTAS Y HURACANES			
UBICACION			
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL			
PROYECTO			
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011			
ESCALA	ACOTACION	PRECISION	ESCALA GRAFICA
ELABORACION:			
RESPONSABLE DEL HECHERO:		BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO	
ELABORADO:		M.C. THOMAS H.L., C. JOSE JACINTO BERRANO, ARO. CARLOS A. REYNOSO CHIMAL	
SUPERVISADO:		ING. JOSE LUIS MORALES HERRERA	
CAP. ROLY ERICHA NAUMBERTE		DISEÑO GRAFICO: JUAN SUAREZ PALM	
DISEÑO GRAFICO DE PORTADILLA S.A.		DISEÑO GRAFICO: JUAN SUAREZ PALM	
FUENTE:		INEGI	
LABORATORIO DE GEOMATICA, INSTITUCION TECNICA			

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

IV.2.1.2 GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

IV. 2.1.2.1 Fisiografía.

Provincia: Península de Yucatán (100%)

Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) (Figura 9) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%)

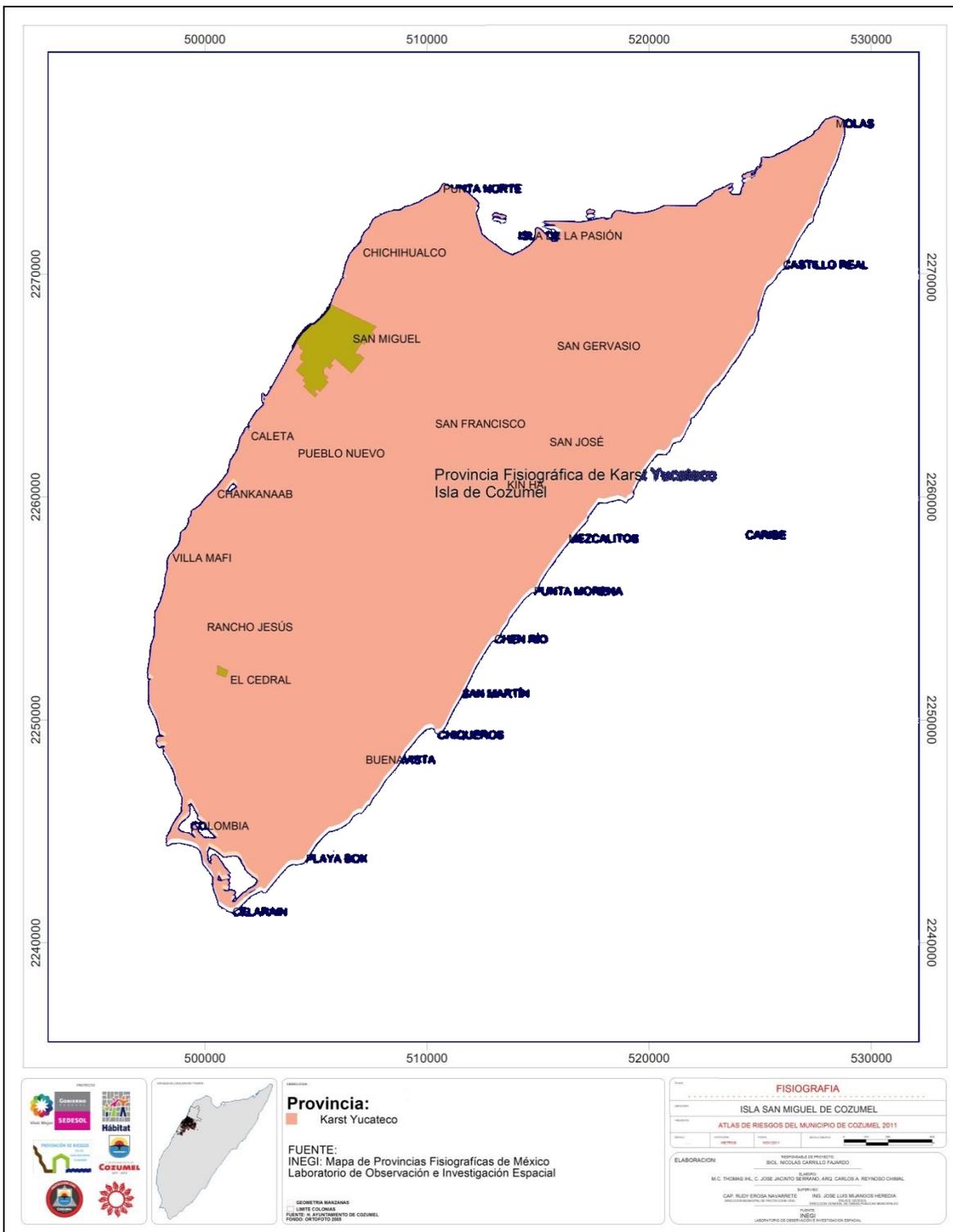
Sistema de topoformas; Llanura rocosa con lomerío de piso rocoso o cementado (96.91%), Llanura rocosa depiso rocoso o cementado (2.18%), No aplicable (0.74%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (0.17%).

Probablemente el origen de la isla corresponde a un desprendimiento del margen oriental de la Península durante la formación de la cuenca de Yucatán, entre el Mesozoico Tardío y el Cenozoico Temprano. En la isla se presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial provocando el colapso de techos de cavernas y formando depresiones pedregosas conocidas como dolinas o cenotes. En Cozumel tanto los cenotes como las dolinas son de tamaño pequeño. En el área cercana a Punta Sur existen varios cenotes y dolinas en la selva inmediatamente al norte de la laguna de Colombia, así como una pequeña meseta calcárea en Punta Celarain.

La isla está constituida por calizas sedimentarias; probablemente se encuentra, al igual que toda la Península de Yucatán, sobre un basamento metamórfico del Paleozoico cubierto por más de 500 m de depósitos, fundamentalmente lechos rojos del Jurásico, que subyacen bajo una sucesión de areniscas y calizas depositadas durante el Cretácico y el Paleoceno, y sobre las que son comunes afloramientos del Terciario. La naturaleza kárstica de la isla impide la formación de ríos en su superficie, ya que toda el agua de lluvia se filtra a través de fracturas y fisuras en el terreno hasta el nivel freático; por lo que los escurrimientos hacia el mar prácticamente no acarrearán sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas⁴.

⁴. (<http://www.wix.com/bqmsaenz/parquecozumel#!ubicación/vstc1=fisiografía>).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV. 2.1.2.2 Geomorfología general.

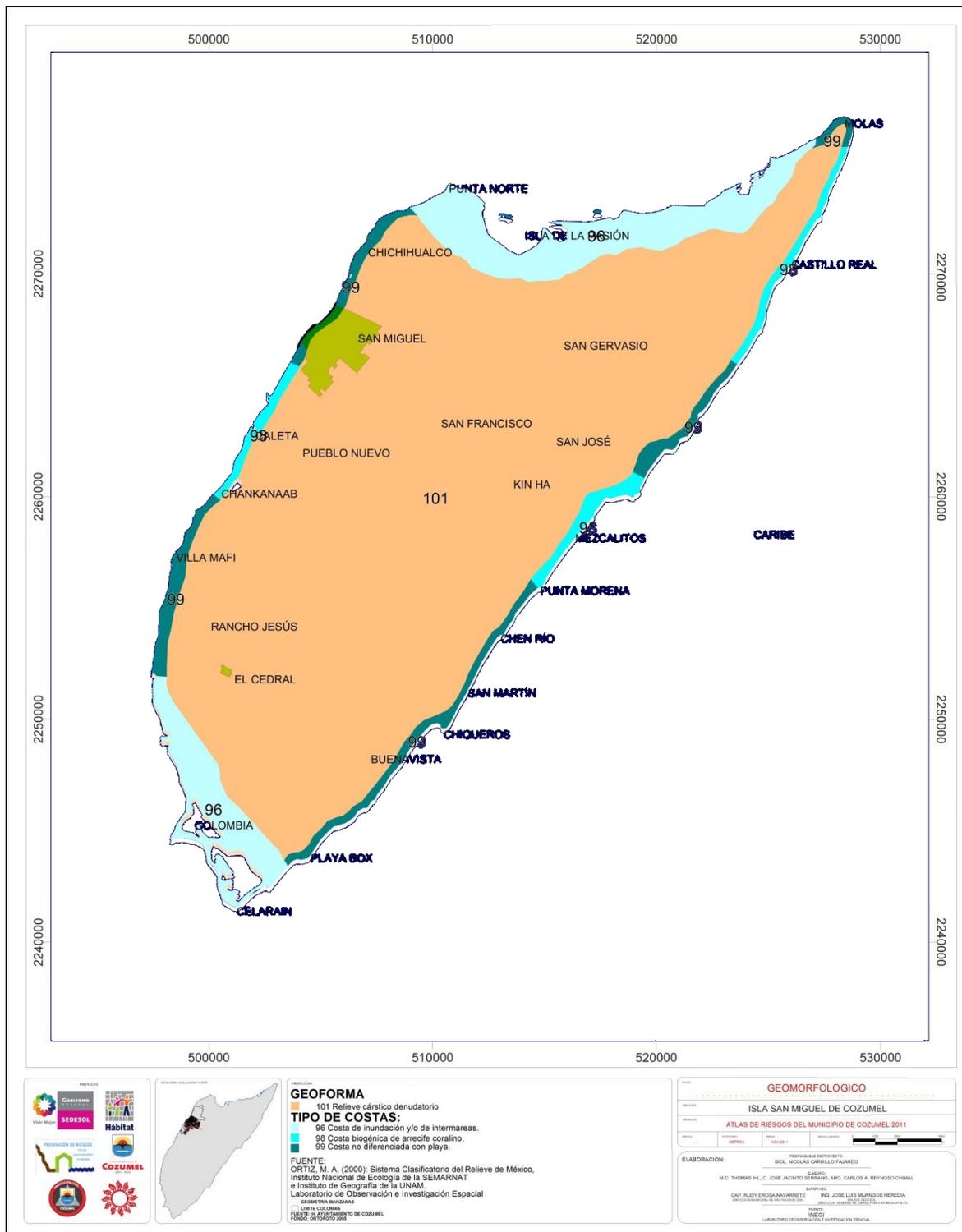
La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planicie kárstica con procesos de dolinización incipiente (101) (39,789.3733 Has.) y distinguiéndose tres tipos de costas.

La costa de inundación y/o de intermareas (96), que se localizan en la zona norte y sur de la isla, se caracterizan debido a la presencia de zonas lagunares que tiene conexión directa con el mar, teniendo así una dinámica permanente de flujos y reflujos de las mareas. Tiene una superficie de 4,740.1335 has.

La costa biogénica de arrecife coralino (98), se localizan principalmente en la costa oriental de la isla en dos sitios, en el litoral central desde mezcalitos hasta Chen Rio y en el litoral norte abarcando los Arrecifes y el Castillo Real. En la costa occidental de la isla se presenta desde la Caleta, la Ceiba, Dzul-Ha, y parte de la zona de Curvas de Tormentos. Tiene una superficie de 985.148 has.

La costa no diferenciada con la playa (99), se presenta en la costa oriental de la isla en el litoral sur desde Chen Rio hasta Playa Box y en el litoral norte desde Mezcalitos hasta los arrecifes. Tiene una superficie de 1,810.4735 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV. 2.1.2.3 Geología.

La geología de la isla de Cozumel, es similar a la encontrada en toda la Península de Yucatán; los estudios que se han realizado coinciden en señalar una sedimentación de los fondos marinos a partir de la Era Terciaria, sobre un basamento de rocas de la Era Secundaria, lo que ha originado una gigantesca losa que empezó a ascender a pausas y retrocesos hasta fines de la Era Cenozoica, continuando hasta nuestros días en la parte norte. Esta losa se constituye de calizas granulosas, deleznales, color blanquecino llamadas sascab.

La roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario como del Cuaternario, ambos Periodos pertenecientes a la Era del *Cenozoico* (63 millones de años).

Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedaceras arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por unos 400 m de ancho.

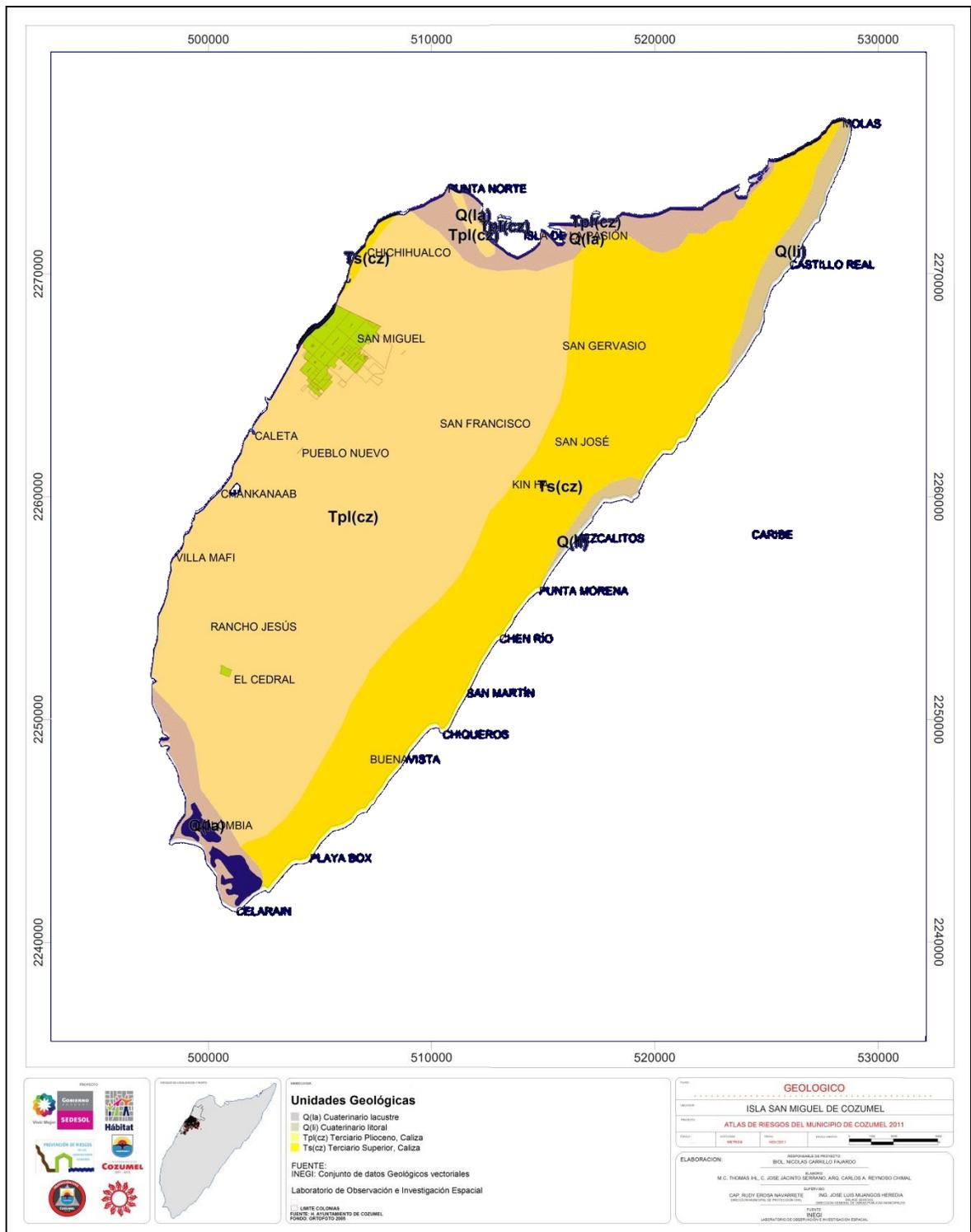
En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte.

El sistema cuaternario lacustre Q(la) se encuentra en la zona sur de la isla que abarca desde Palancar hasta Punta Celarían, que comprende las zonas de manglares y lagunares. En la zona norte de la isla también se encuentra este tipo de formación, abarca la zona desde la Isla de la Pasión hasta Aguada Grande. Esta formación abarca una superficie de 2,832.6198 has.

El sistema cuaternario litoral (Qli) se observa en la costa oriental de la isla desde Puntas Morena hasta los humedales de Mezcalitos. También se observa desde Punta Arrecifes hasta Punta Molas. Tiene una superficie de 1,242.9385 has.

El sistema terciario plioceno tipo caliza Tpl (cz) que abarca la parte central de la isla hacia la costa occidental tiene una superficie de 27,352.6132 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV. 2.1.3. EDAFOLOGÍA.

Se distribuyen en la superficie insular cinco grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales.

El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, por lo que presentan un perfil de tipo A-R. Aparecen siempre en áreas con pendiente acusada y/o lugares que han sufrido intensos procesos de erosión. En estas condiciones, si el proceso degradativo del suelo continúa, estos Leptosoles pueden desaparecer dando lugar a afloramientos generalizados de la roca subyacente, alcanzando un estado final de degradación prácticamente irreversible

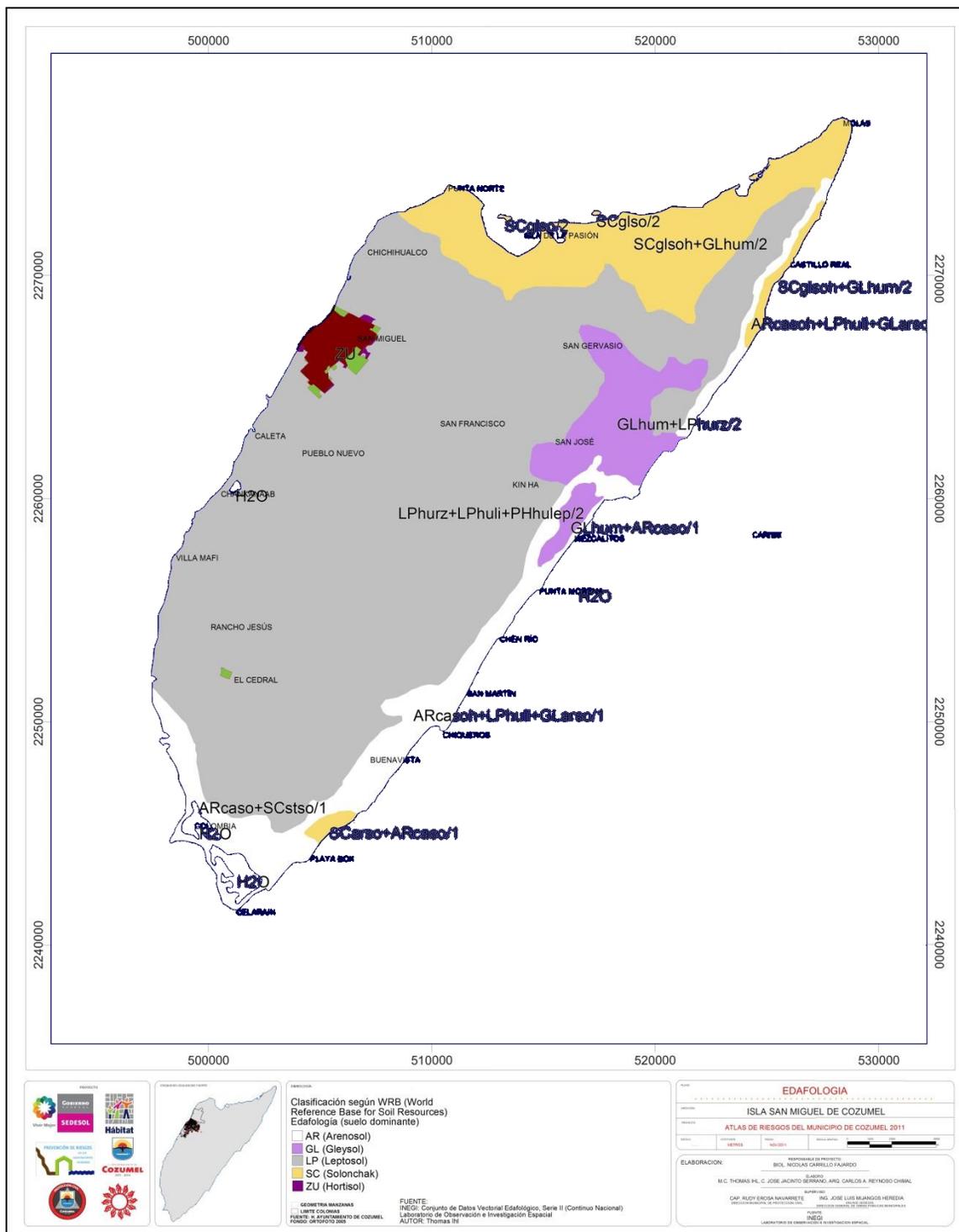
El segundo en cobertura es el Solonchak (SC), que ocupa una superficie de 5,702.839 has del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico). El suelo Solochak, se encuentra sobre la franja de terrenos bajos y pantanos de la planicie palustre y pueden ser diferenciados por sus contenidos relativos de sales y materia orgánica.

El tercero es el suelo denominado Gleysol (GL) (de tipo mólico), el cual ocupa una superficie de 2,892.8721 has. de la superficie insular y se encuentra en la costa oriental inmediatamente al norte de la carretera transversal. Los suelos Gleisoles son suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 5 dm; los más abundantes son los gleisoles húmicos y calcáricos. Se dan cuando las condiciones del relieve favorecen el estancamiento

El cuarto es el suelo Arenosol (AR), se tratan de suelos que tienen una textura franco arenosa o más gruesa, ocupan una superficie de 4,647.5946 has. Están caracterizados por su escasa o nula evolución y un perfil prácticamente indiferenciado con un delgado horizonte A, con muy baja incorporación de materia orgánica, sobre un material arenoso totalmente suelto y sin ninguna cohesión entre sus partículas. Son suelos muy permeables y con escasa capacidad de retención de agua, lo que origina que las plantas se vean sometidas a estrés hídrico. La elevada porosidad de estos suelos repercute en una gran facilidad de aireación que favorece la oxidación y rápida mineralización de la materia orgánica. Otra peculiaridad de los Arenosoles es su gran susceptibilidad ante los procesos erosivos, especialmente de erosión eólica, si no son fijados por una adecuada cobertura vegetal, como ocurre con las dunas móviles del territorio

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**

El suelo Hortisol (ZU), son suelos antrópicos favorables para la producción de cultivos. Ocupa una superficie de 671.8842 has.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV. 2.1.4 HIDROLOGÍA.

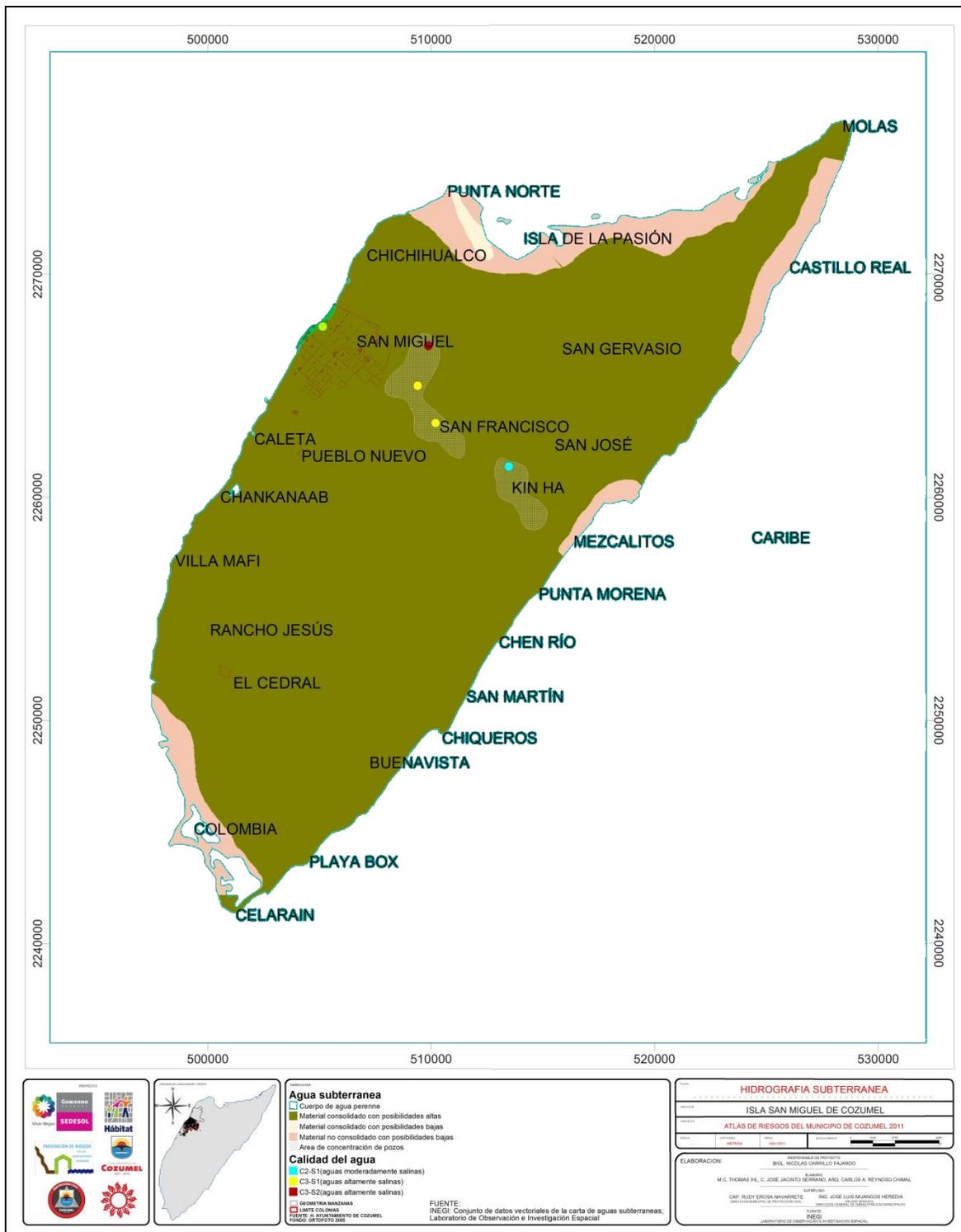
En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido cárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

Sin embargo esta situación favorece a su vez una circulación hidráulica subterránea que ha generado en toda la isla un sistema de cavidades o cavernas, algunas de las cuales afloran hacia la superficie, en los llamados Síncopes o Cenotes. Ejemplo notable de este tipo de formación es la caverna de La Quebrada, en el extremo sur del Parque Natural Chankanaab que ha sido explorada con equipo “scuba” 3 kilómetros en su interior.

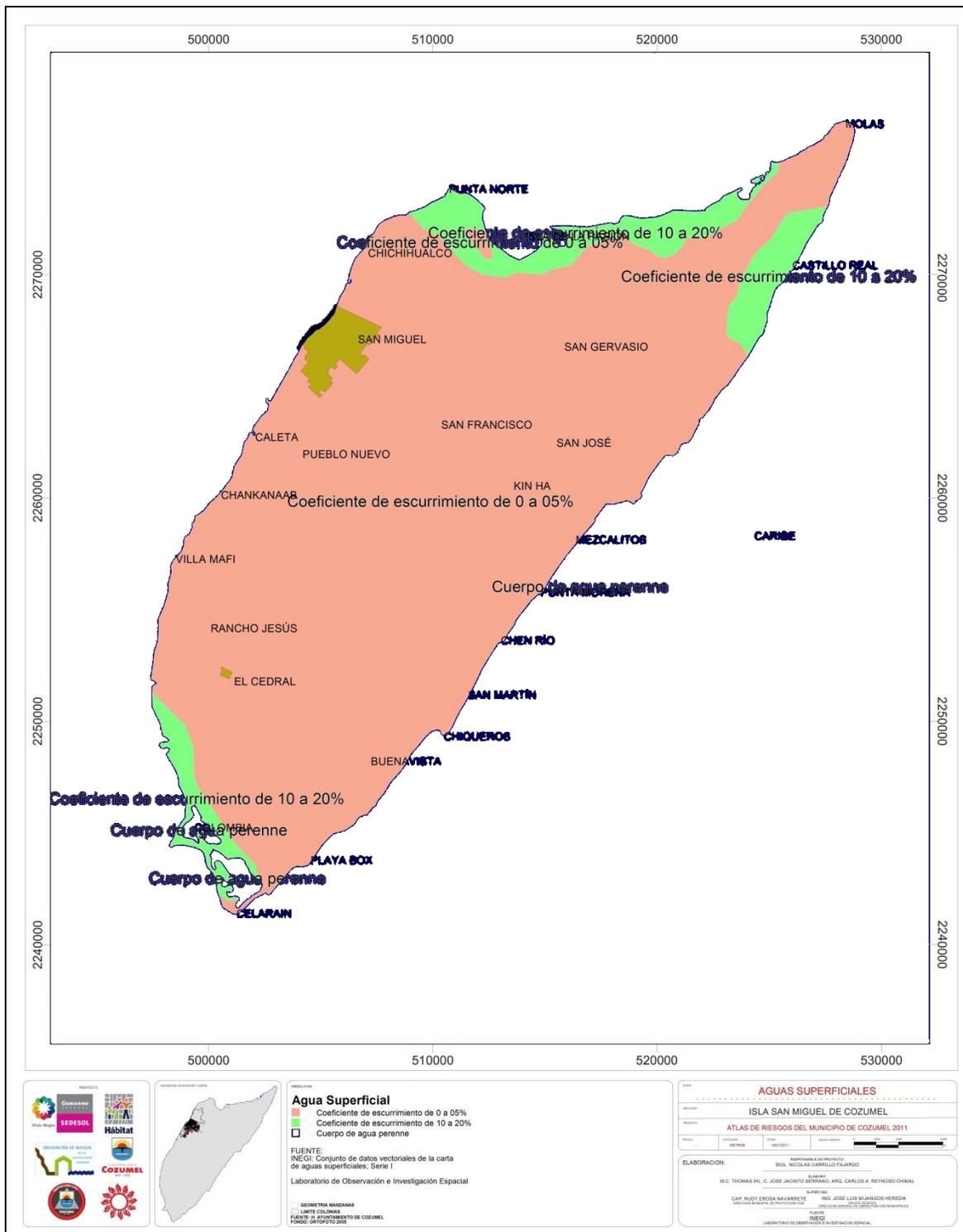
El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales áreas de filtración de agua de lluvia al manto. Entre el agua dulce y la de mar se encuentra una interfase con concentración variable de sales.

Sin embargo, a pesar del eficiente drenaje superficial que existe en la mayor parte de la Isla, podemos encontrar cercanas a la costa, algunas lagunas sobre áreas en donde la saturación de la arcilla en conjunción con la roca aflorante, ha logrado disminuir la filtración rápida del agua; por lo que muchas de estas lagunas poseen vidas temporales, desapareciendo en los meses críticos de sequía. Sin embargo otras son permanentes por estar muy cercanas a la costa; ejemplo de esto son las lagunas Colombia, Laguna Ciega, y la Laguna de Montecristo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**



*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

IV. 2.1.5 OCEANOGRAFÍA.

IV. 2.1.5.1 Batimetría.

Como parte de los primeros registros batimétricos con que se cuentan en la isla de Cozumel, destaca el estudio llevado a cabo por Mukelbauer (1990), el cual describe la zona costera de la isla de Cozumel, concluyendo que esta se encuentra conformada por tres terrazas a diferentes profundidades, después de las cuales se presenta el cantil, estas tres terrazas se describen a continuación:

Primera terraza: Va desde la costa hasta una profundidad de 2 metros. Esta se caracteriza por sustrato pétreo.

Segunda terraza: va desde los 2 metros de profundidad hasta los 6 metros de profundidad. Esta terraza se caracteriza por presentar sedimentos finos, presencia de pequeñas agregaciones de sedimentos con una comunidad de macroalgas cercanas a los límites.

Tercera terraza: Va desde los 6 metros de profundidad hasta los 25 metros de profundidad. Se caracteriza por sedimentos más gruesos, corrientes más o menos fuertes.

La plataforma continental en la costa oeste de la isla de Cozumel presenta un ancho promedio de 500 metros, con solo 200 a 300 metros entre Palancar y San Miguel. En esta zona, el borde de la plataforma se localiza alrededor de 20 metros de profundidad, aumentando la profundidad de borde hacia el norte y sur, hasta aproximadamente 30 metros.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

IV. 2.1.5.2 Corrientes.

La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo el año con magnitudes de hasta 2 m/s en su flujo hacia el Golfo de México por el Canal de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). El Canal de Yucatán recientemente ha sido objeto de estudio intensivo con observaciones (Sheinbaum et al. 2002) y estudios numéricos (Murphy et al. 1999; Barnier et al. 2001; Johns et al. 2002; Ezer et al. 2003; Sheng and Tang 2003). *Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.*

Esta corriente forma parte del sistema de circulación de gran escala del giro del Atlántico Norte (Schmitz y McCartney 1993; Johns et al. 2002; Moers and Maul 1998; Gallegos y Czitrom 1997). La corriente Nor-ecuatorial entra al Caribe a través de los pasajes de las Islas de las Antillas convirtiéndose en al Corriente del Caribe, la cual al pasar por la cuenca Cayman recibe el nombre de Corriente Cayman fluyendo alrededor de los 19o N +- 2o N, la cual al chocar con la península de Yucatán se convierte en la Corriente de Yucatán (Badan et al 2005; Cetina et al 2006). Esta corriente viaja paralela a las costas de Quintana Roo pasando por el Canal de Yucatán formando la Corriente de Lazo, que entra al estrecho de Florida saliendo nuevamente al Atlántico (Moers and Maul 1998; Gallegos and Czitrom 1997) (Figura 3). El transporte de la corriente de Yucatán a través del canal de Yucatán estimado a partir de observaciones es de 24 Sv (1 Sv (Sverdrup) = 10⁶ m³ s⁻¹) (Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). *Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.*

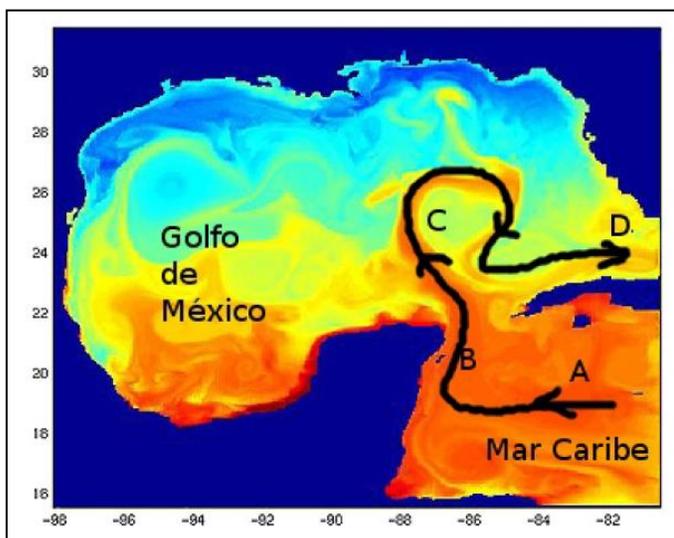


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente más caliente, azul agua relativamente más fría). *Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.*

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

La Isla de Cozumel divide el paso de la corriente de Yucatán; parte de ella fluye por el Canal de Cozumel (aproximadamente 20 % del transporte) y la otra parte por su porción este (Chávez et al 2002). Mediante el análisis de observaciones obtenidas con un instrumento colocado en el centro del canal Chávez et al (2002) encuentra una corriente persistente noreste en el centro del canal, sin inversiones, las corrientes de marea diurna y semidiurna son menores a 10 cm/s de magnitud, mientras que en los periodos subinerciales las corrientes a lo largo del canal alcanza magnitudes de hasta 2 m/s (Chávez et al. 2002). Las corrientes perpendiculares de periodo subinercial al canal son un orden de magnitud menor que aquellas a lo largo del canal, pero pueden alcanzar magnitudes de 20 cm/s. El perfil vertical presenta un perfil regular, con un máximo de velocidad a 40 m de profundidad y decayendo alrededor de 50% en su magnitud en las profundidades de 250 m. Durante el periodo de medición (diciembre 1996 a mayo 1997) se registró un transporte de 5.05 Sv (con un error cuadrático medio de 1.2 Sv) con una tendencia a incrementarse de invierno a verano, esto puede ser un indicativo de estacionalidad (Chávez et al. 2002). Aunque las corrientes superficiales mostraron menor correlación con el transporte. Las corrientes en este canal presentan periodos ageostroficos (Chávez et al. 2002; Ochoa et al. 2005). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

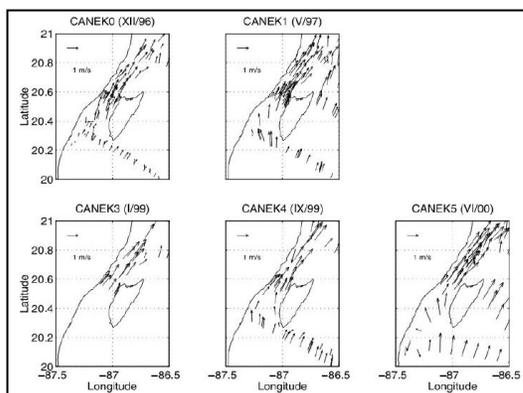


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) durante los cruces CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Por medio de altimetría, derivadores lagrangeanos y modelos numéricos (Carton and Chao 1999; Murphy et al. 1999; Andrade y Barton 2000; Oey et al. 2003; Centurioni y Niiler 2003) se ha observado la presencia de giros y remolinos de mesoescala y sub-mesoescala que por lo regular se propagan de este a oeste, incluso pasando a través del Canal de Yucatán. La presencia de estos “remolinos caribeños” agregan una gran variabilidad al sistema. La cálida corriente superficial muestra una gran variabilidad.(Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). Variabilidad en la temperatura y en la corriente en el flujo en el Canal de Yucatán se presume está asociada por el paso de remolinos (Abascal et al. 2003; Candela et al 2002). Las fluctuaciones de la corriente a lo largo de la costa son más grandes que la media. Las fluctuaciones de bajas frecuencias representan la mayor parte de la variabilidad observada. En observaciones de temperatura y corrientes en el canal de Yucatán, se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

han observado contracorrientes en las costas de Cuba y Yucatán, así como corrientes de agua profunda relativamente intensas (Ochoa et al 2001). También se ha investigado una probable relación de las fluctuaciones de baja frecuencia de esta corriente profunda con los cambios en la corriente de Lazo (Bunge et al 2002). Por otro lado, la corriente de Yucatán en su flujo de hacia el norte al encontrar variaciones en la batimetría y la presencia de la Isla puede generar remolinos y giros de menor escala así como contracorrientes costeras (Wolansky 1994; The Open University 2001) pero esto aún no ha sido investigado. **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En un esfuerzo por entender las corrientes costeras en Quintana Roo, durante 1983 Merino (1986) liberó 4600 tarjetas de deriva en diversos de las costas. En base a la información de los puntos de liberación y de recuperación de las tarjetas, Merino (1986) sugiere un patrón de circulación para las costas de Quintana Roo. La gran mayoría de estas tarjetas viajaron paralelas a la costa con dirección norte-noreste, pero también se encontrando algunas tarjetas que viajaron en una dirección al sur. Sin embargo, tenemos que considerar las limitantes de este método, y la principal es que se desconoce la trayectoria seguida de las tarjetas. Recientemente, utilizando este método lagrangeano, en un estudio para entender la dispersión de contaminantes, se realizaron observaciones de corrientes utilizando boyas equipadas con GPS y observaciones de corrientes por medio de recorridos con un perfilador acústico frente a las costas de la Riviera Maya (Carrillo et al 2008). Las corrientes observadas muestran una corriente persistente paralela a la costa con dirección norte-noreste con velocidades superficiales de hasta 1.5 m/s. También se observa que existe un gradiente de velocidades hacia las zonas profundas, es decir, corrientes menos intensas en las zonas someras (menores a 20 m). Las observaciones de las corrientes durante el mes de octubre 2006 mostraron una contracorriente cercana a la costa (Carrillo et al. 2008). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Coronado et al. (2007), muestran que la circulación dentro de la laguna arrecifal es controlada fuertemente por la incidencia del oleaje y el viento, y presentando una modulación de baja frecuencia por parte de la corriente de Yucatán. Los tiempos de residencia obtenidos son en promedio de 3 horas, sin embargo, durante condiciones extremas de tormenta, estas pueden reducirse drásticamente a fracciones de hora (Coronado et al 2007). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Norecuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Surecuatorial. Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas Menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe, la cual atraviesa el Caribe y cruza el estrecho de Yucatán para dar origen a numerosos giros importantes en el Golfo de México, así como a la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

corriente del Golfo. La corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo, mismos que atraviesan el canal de Yucatán incrementando la velocidad lineal de las partículas. A ambos lados del eje de la corriente del Caribe existen contracorrientes y giros o vórtices de direcciones y velocidades variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la punta este del Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda a una velocidad de 1- 2 nudos. En el canal de Yucatán el eje de la corriente está ubicado en el costado oeste, alcanzando velocidades de 3-4 nudos. El núcleo de máxima velocidad se ha detectado sobre la isobata de 180 m dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a alcanzar velocidades extremas de 2 nudos, con una duración no mayor a 8 horas diarias. En la costa O de la isla de Cozumel se registran contracorrientes en dirección al S, SSO, particularmente en las inmediaciones de Paraíso y Chankana'ab. Estudios recientes muestran la existencia durante el invierno de una contracorriente a 200 m de profundidad, cuya dirección varía de 160° a 240°, con una velocidad promedio de 1.3 nudos.

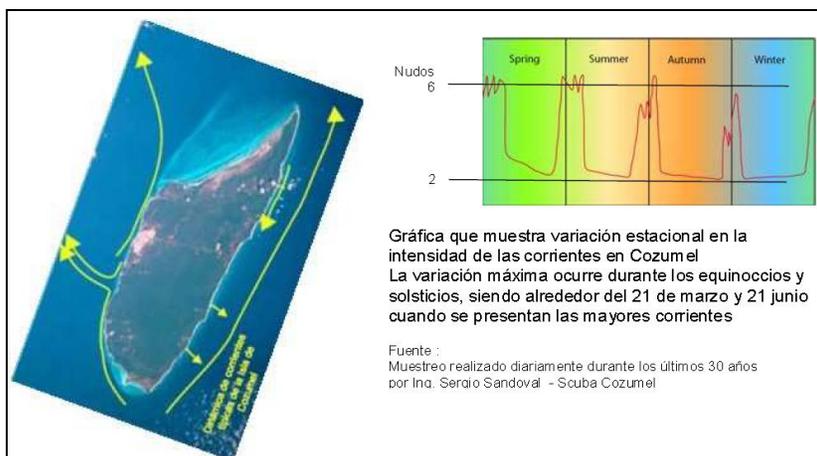
<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

Las corrientes superficiales que fluyen por el canal de Cozumel corresponden a la corriente del caribe, que se desprende de la corriente norecuatorial. Las corrientes de retorno se presentan en ambas costas del canal y tienen una ubicación muy localizada.

Las corrientes marinas en el canal de Cozumel tienen una velocidad promedio de 1.5 nudos, alcanzando en ocasiones los 4-5 nudos. Se distinguen ciertas variaciones en su intensidad a lo largo del año, la corriente generalmente es más fuerte durante los meses de verano, con cambios de velocidad frecuentes, particularmente en la plataforma, donde la intensidad y la velocidad pueden variar en cuestión de horas y no son totalmente predecibles.

Las corrientes por lo general presentan dirección norte-noreste, aunque en algunas ocasiones se presentan contracorrientes bordeando la costa de norte a sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración mayor hasta de 8 horas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”



La mayor parte del frente de mar de la costa occidental está formado por afloramientos rocosos a los cuales les causa muy poco efecto de modificación la presencia de corrientes marinas, toda vez que existe muy poca reacción de disolución de la roca caliza por el agua marina, debido a la salinidad. La misma condición de frente rocoso impide el depósito de arenas que den lugar a playas naturales, toda vez que la refracción en los frentes de piedra no permite el efecto de reducción de la energía de las corrientes y olas, de modo que el sedimento suspendido se mantiene en tal condición y sigue avanzando hacia el norte. Ni siquiera la presencia de espigones en la costa dio lugar a modificaciones significativas de la línea litoral cuando parten de un frente rocoso.

Así, a lo largo de toda la zona el efecto de erosión costera es muy limitado, por la formación rocosa de la línea de costa, en tanto que el arrastre de sedimentos que llegan a la zona ocasiona depósitos submarinos en parte y los más finos pasan “de largo” frente al litoral y siguen hacia el norte, en donde se depositan en bancos submarinos.

Por lo que hace a las playas, casi no se encontraron sitios de depósito natural de arena, con excepción de la Rada de San Miguel, al norte del área del proyecto, particularmente junto al muelle fiscal, y la cual ha sido erosionada por los huracanes recientes que azotaron la isla.

Las características del fenómeno de transporte litoral descritas permiten prever que la presencia del embarcadero, construido sobre pilotes, tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, ya que este diseño permite el paso natural de las corrientes marinas que son de sur a norte. Además tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, a la vez la potencial suspensión de sedimentos en la zona no implicaría riesgos para el Parque Nacional

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Arrecifes de Cozumel, que se encuentra al sur del sitio del proyecto (1,757.03 metros), pues los elementos suspendidos serían arrastrados hacia el norte.

La zona marina donde se desplantara el embarcadero se caracteriza por presentar y/o estar influenciado por el mismo patrón de corrientes. De los resultados de las corrientes predominantes en la zona se halla que el proyecto no implicará alteración significativa de las mismas, ya que se asienta sobre pilotes de madera circulares que ofrecen poca resistencia a la circulación del agua.

Corrientes costeras en el PNAC.

Con el fin de obtener un patrón de corrientes costeras se realizaron recorridos con un perfilador acústico de corrientes usando una embarcación con motor fuera de borda en el área del PNAC. El patrón de corrientes obtenido de los recorridos durante diciembre 2010 y marzo 2011 se presentan en las figuras 38-41. Con fines descriptivos, se divide y se hace referencia a la región oeste del PNAC como zona norte, centro y sur.

Durante diciembre 2010, en el límite norte del PNAC se registraron corrientes con una orientación predominantemente a lo largo de la costa con dirección Noreste y magnitudes de hasta 1 m/s, promedio de 0.3 ± 0.15 m/s (Figura 38). La magnitud de la corriente se intensificó en una dirección perpendicular hacia fuera de la costa. La magnitud de la velocidad en las zonas mayores de 15-20 m de profundidad intensifican (hasta un orden de magnitud). En la zona al norte de Chankanaab, al sur de Caleta (Figura 39) las corrientes se debilitan y su dirección se presentó hacia el sur, mostrando claramente una contracorriente frente a la costa de Chankanaab con magnitudes de hasta 0.7 m/s. Al sur de Chankanaab, hacia las costas conocida localmente como Tormentos, las corrientes disminuyen en magnitud y los transectos mostraron la presencia de la corriente hacia el en, incrementando nuevamente hacia fuera de la costa.

Durante marzo 2011, en la zona sur del PNAC las corrientes medidas se mostraron orientadas a lo largo de la costa con una dirección predominante hacia el norte con magnitudes de hasta 0.91 m/s, y media de 0.23 ± 0.18 m/s (Figura 40). Hacia la zona central y norte del PNAC se observa un patrón de corrientes similar a diciembre 2010 (figura 41), con contracorrientes en la zona frente a Chankanaab, un debilitamiento de la corriente que va hacia el norte en la zona cercana a Tormentos y al sur de la Caleta. Las corrientes hacia el Noreste presentan un corte o cizallamiento en las velocidades siendo de mayor magnitud hacia aguas más profundas.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

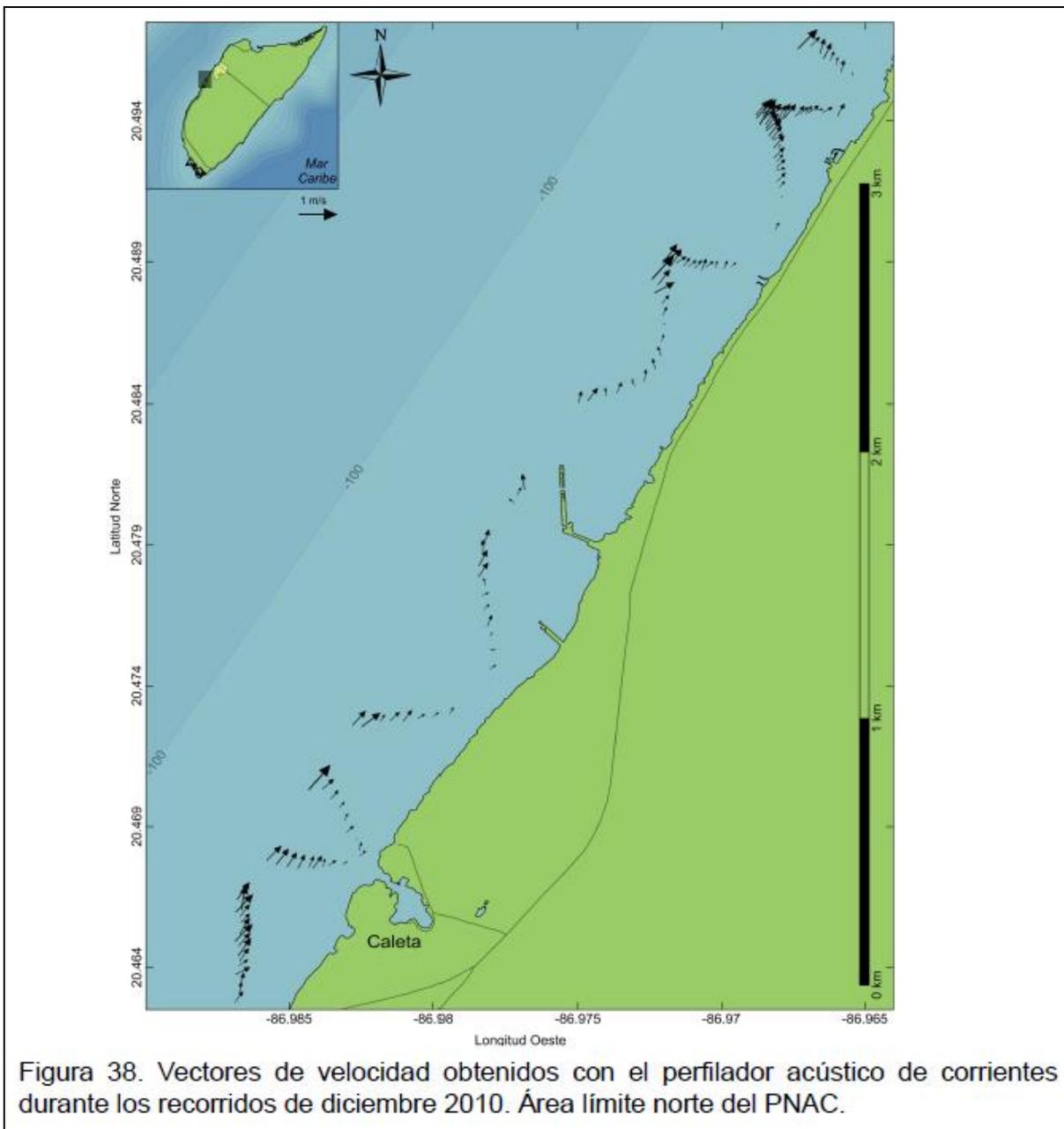


Figura 38. Vectores de velocidad obtenidos con el perfilador acústico de corrientes durante los recorridos de diciembre 2010. Área límite norte del PNAC.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

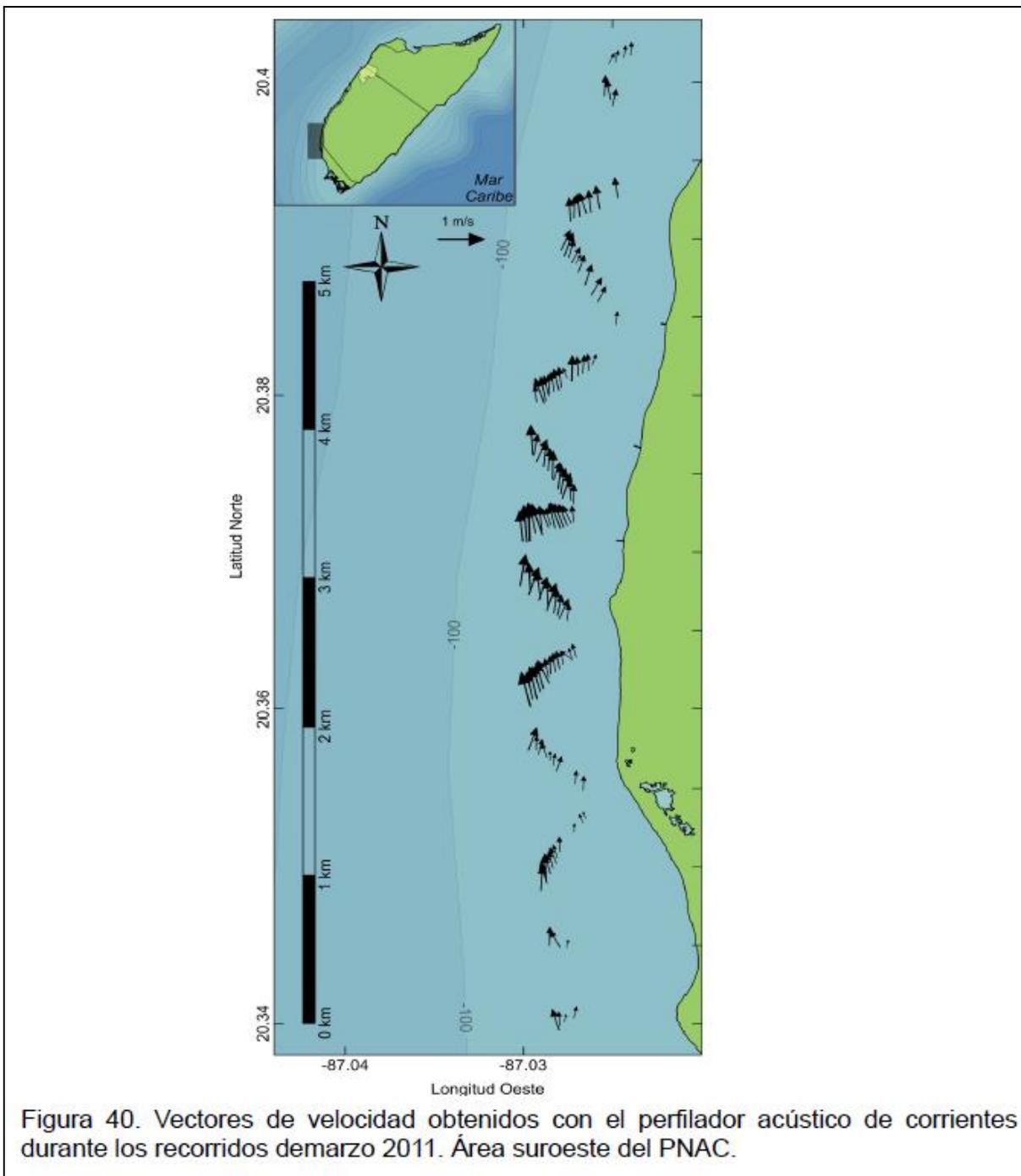


Figura 40. Vectores de velocidad obtenidos con el perfilador acústico de corrientes durante los recorridos de marzo 2011. Área suroeste del PNAC.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV. 2.1.5.3 Mareas.

El rango de mareas en esta región del Mar Caribe es micromareal con rangos menores a 20 cm (Kjerfve 1981). Las constituyentes de la marea, de acuerdo con Kjerfve (1981).

La marea astronómica (aquella sólo debida a la atracción gravitacional de los astros, sol y luna principalmente) es mixta semidiurna. Esto significa que el nivel del agua oscila diurna y semidiurna, pero dominancia a la respuesta semidiurna. La constituyente de la marea principal lunar semidiurna, M2 explica el 50% de la variabilidad y es la constituyente dominante. En el Caribe esta constituyente tiene un sistema anfodrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfodrómico localizado en puerto rico (Kjerfve 1981). Esto significa que la fase progresa de norte a sur a lo largo de la costa. La progresión de la fase de la constituyente semidiurna S2 refuerza a la M2. Las amplitudes de las constituyentes de la marea de un registro de 87 días localizado en Banco Playa Isla Cozumel, Q.Roo 20.51° N 86.97° W son las siguientes: M2 de 7.4 cm, S2 de 2.8 cm, K1 de 1.7 cm y O1 de 3.1 cm (Kjerfve 1981). Las oscilaciones producidas por la marea astronómica se encuentran moduladas por variaciones en el nivel del mar debido a efectos meteorológicos debido a variaciones en el estrés del viento, presión atmosférica y debido al setup del viento debido al arribo de energía producidas por ondas de tormenta de largo periodo.

Las corrientes asociadas a la marea, las corrientes por marea en el Caribe son predominantemente semidiurnas con un periodo diurno casi inexistente (Kjerfve, 1994). Las corrientes de marea semidiurnas a un kilómetro de la costa son predominantemente paralelas a la costa, fluyendo alternativamente hacia el norte o hacia el sur, invirtiendo su dirección con una periodicidad semidiurna. Procesos dispersivos debido a la presencia de la línea de costa y arrecifes cercanos a la costa, hacen que el agua por excursión de marea no llegue a la misma posición en un periodo de marea (The Open University 2001). Así como la dependencia de las condiciones de viento y oleaje, pueden hacer que las masas de agua se dispersen en aguas profundas o bien queden atrapadas. Un cálculo utilizado por Kjerfve (1994) de excursión por marea utilizando una profundidad de 3 m y velocidad de 15 cm/s nos da una distancia de 2.4 km.

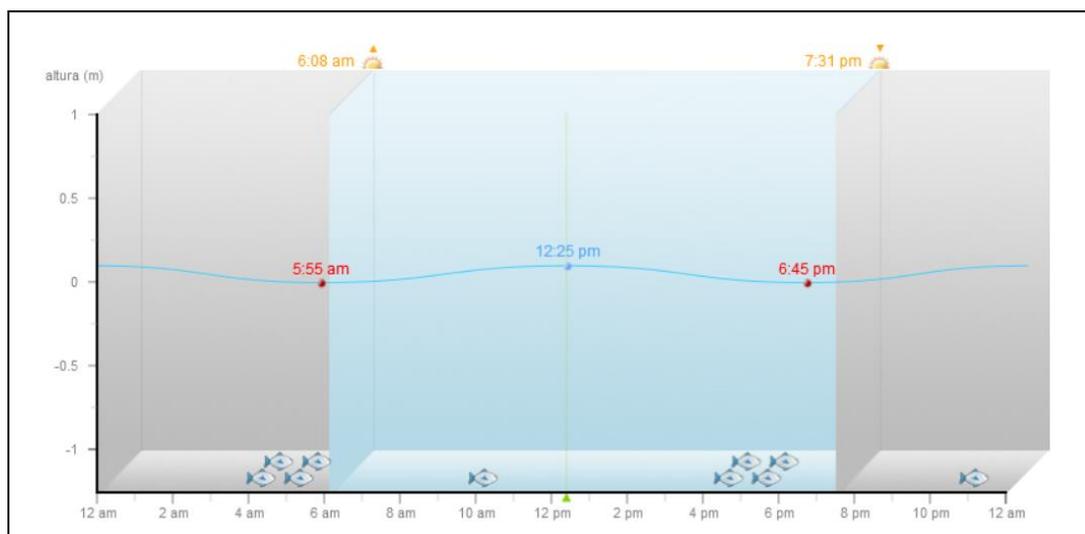
El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con Muckelbauer (1990) se registran los siguientes valores:

Nivel medio máximo durante mareas vivas 0.24 m
Nivel medio de pleamar 0.21 m
Nivel medio del mar 0.13 m
Nivel medio de bajamar 0.03 m

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>



En el gráfico de pleamares y bajamares, podemos observar que la primera bajamar fue a las 5:55 am y la siguiente bajamar será a las 6:45 pm.

IV. 2.1.5.4 Oleaje.

Durante la mayor parte del año los vientos del E y SE son dominantes en la región, a excepción de la temporada invernal, cuando la dirección de los mismos cambia al N-NO. Lo anterior ocasiona que la costa de barlovento sea la más expuesta a la energía del oleaje, trayendo como consecuencia el desarrollo de zonas de rompientes en forma de escalones escarpados y pequeños acantilados. La costa de sotavento está resguardada la mayor parte del año y únicamente se ve afectada durante la temporada de “nortes” (viento del N), siendo el promedio anual de 0.5 a 1.5 m.

Refracción del oleaje en la costa oeste de Cozumel.

El oleaje predominante que incide sobre la Isla de Cozumel se origina en el Mar Caribe, donde la mayor parte del año se forman olas de 1 a 1.5 m de altura y periodos de 7 a 8 segundos en promedio (Figura 1).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

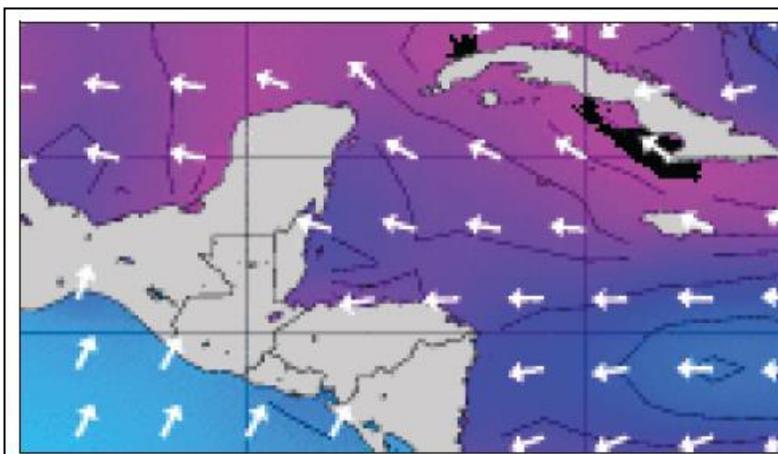


Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

La costa oeste de la Isla de Cozumel se encuentra protegida del oleaje proveniente del Mar Caribe (del Este) y la mayor parte del año presenta oleaje producido por el viento local con alturas menores a los 0.3 m, por lo que se trata de olas manocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.

De enero a mayo se pueden presentar los fenómenos conocidos como “Nortes”, los cuales son fenómenos de baja presión formados en los Estados Unidos y su influencia llega hasta la Península de Yucatán, provocando, como su nombre lo indica, vientos provenientes del norte que ocasionan oleaje que incide sobre la costa oeste de Cozumel. Este tipo de oleaje es de alturas de 1 a 2 metros y periodos de 3 a 4 segundos, por lo que resulta significativo en la costa occidental de Cozumel. En la siguiente figura podemos ver las olas incidentes sobre la costa oeste de Cozumel producto de los vientos del norte (Figura 2).

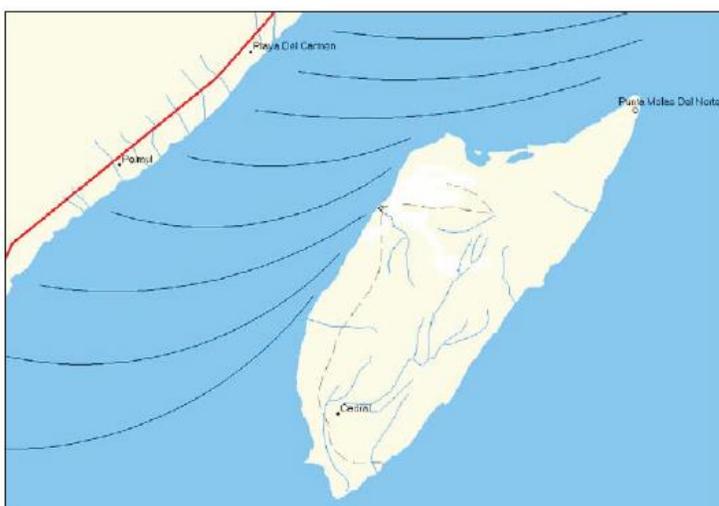


Figura 2.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Este oleaje se refracta en la costa occidental de Cozumel, para dirigirse hacia el suroeste, como se puede apreciar en la Figura 3.

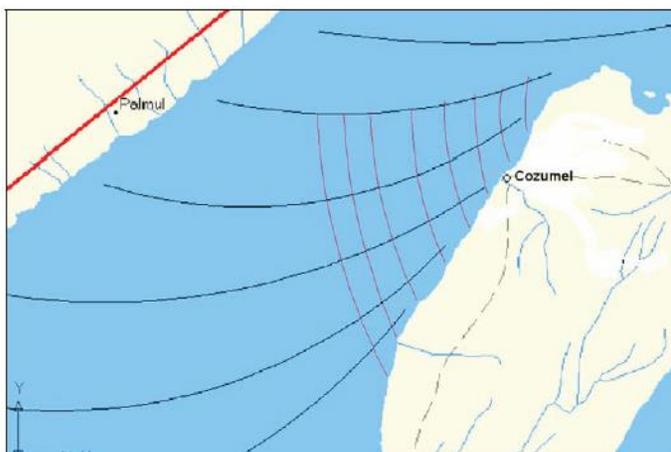


Figura 3.

Atendiendo a los modelos matemáticos de refracción, se tiene que un frente de olas que se propaga desde aguas profundas hacia la costa experimentará un cambio de dirección por el efecto de la batimetría; sin embargo, este efecto comienza a ser notable, en términos prácticos, para profundidades menores a la mitad de la longitud de onda. En el caso de la zona de estudio, prácticamente toda ella presenta frentes rocosos de pendiente abrupta, por lo que no ocurre el efecto de cambio por cuestiones batimétricas, por lo que la refracción es constante hacia el suroeste, y al no haber pendientes suaves que disipen la energía de la ola, ésta tiende a mantener su altura.

El oleaje de los nortes, que incide sobre la costa occidental de Cozumel, se presenta ocasionalmente a lo largo del año y sin efectos significativos para el proyecto o viceversa por el fenómeno de refracción.

Así mismo, es de señalar que no se pretende construir escolleras, y por lo tanto tampoco es necesario establecer guías de olas o rompeolas, a la vez que el proyecto se establecerá en una zona sin playas, de gran estabilidad, por lo que no se prevén efectos en la morfodinámicos. En el caso del proyecto que se propone, se trata de plataformas suspendidas sobre el agua por columnas, y se estima que el oleaje no presentará problemas de operatividad.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

IV. 2.1.5.5 Temperatura promedio del agua.

La temperatura media del agua en el mar caribe es de 28°C en el mes más cálido y 25 °C en el mes más frío.

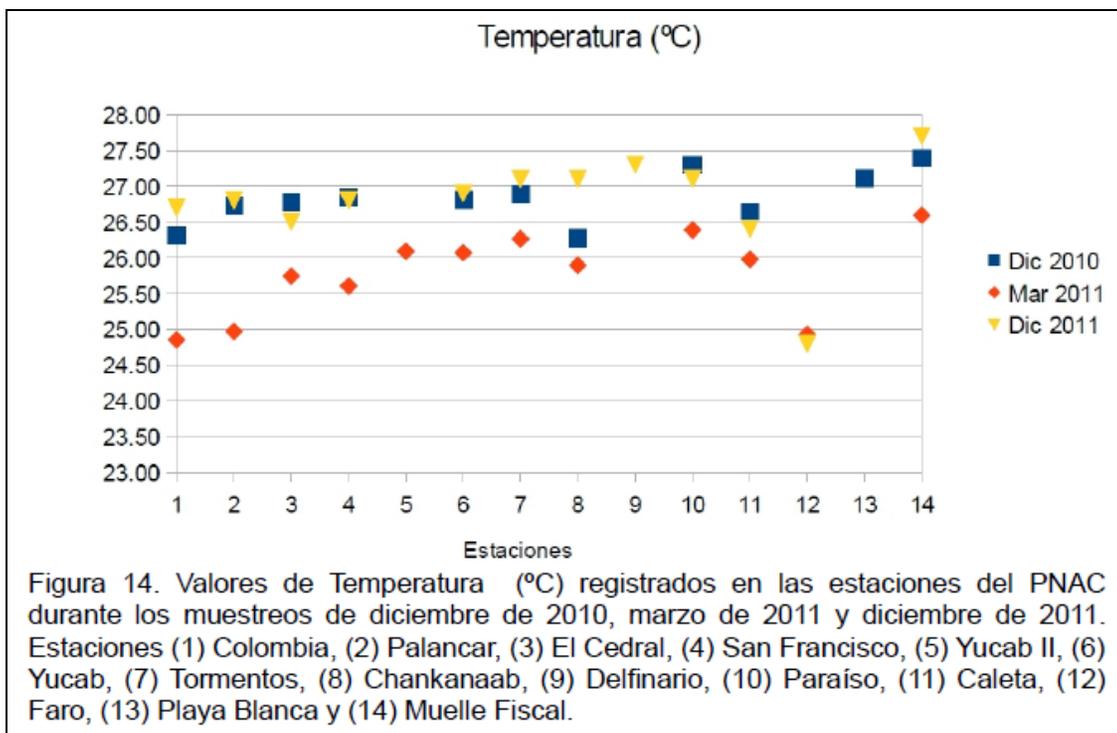
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.2	25.4	26.8	26.8	28.2	28.7	28.8	29.1	28.8	28.7	27.5	26.7

Temperatura máxima 29.1. Temperatura mínima 26.2. Promedio anual 27.5 (UNAM, 1994).

La temperatura promedio de 25.5° C. Los días más fríos durante enero (23 ° C) y más cálidos durante junio (27 ° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Temperatura. En general, no se observaron marcadas diferencias de temperatura entre las estaciones de muestreo, los valores medios y de desviación estándar de la temperatura fueron 26.8 ± 0.34 °C, 25.78 ± 0.56 °C y 26.76 ± 0.68 °C, para diciembre 2010, marzo 2011 y diciembre 2011, respectivamente. La estación 12 (Faro) mantuvo un valor relativamente bajo de la temperatura comparado con las otras estaciones tanto en marzo 2011 como en diciembre 2011 con valores de 24.93° C y 24.8° C (Figura 14 y Tabla 6). Durante marzo 2011, las estaciones de Colombia y Palancar presentaron valores relativamente bajos de temperatura (24.85° C y 24.97° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV.2.2. RASGOS BIOLÓGICOS.

IV.2.2.1. Vegetación.

La vegetación de la Isla de Cozumel, así como en general la de Quintana Roo, se halla constituida por asociaciones vegetales de clima cálido. En la isla encontramos dos tipos principales: Vegetación de selva Mediana Subcaducifolia, y Vegetación de Selva Baja Subcaducifolia, las cuales se caracterizan porque más del 50 % de sus especies son caducifolias, perdiendo la totalidad de sus hojas durante la época seca del año.

Otro tipo de asociación vegetal que predomina en la Isla, básicamente en los márgenes de la costa y en zonas lagunares, es el Manglar, intensamente protegido por leyes ambientales, ya que constituye la fuente principal de intercambio de sedimentos y nutrientes entre el mar y la zona continental; razón por la cual infinidad de comunidades animales y vegetales, se alimentan y refugian en este ecosistema.

Intercalados con los tipos de vegetación primarios, ya descritos, encontramos en la Isla otras asociaciones como el Tular, Saibal , Tasistal y la vegetación Halófitas, que generalmente corresponden a etapas xerales (ecotónos) de la vegetación.

También, como ocurre en todas las comunidades vegetales, encontramos en la Isla de Cozumel, vegetación de desarrollo secundario; la cual se desarrolla por sustitución de la vegetación primaria, cuando esta es destruida total o parcialmente, ya sea por causas naturales como los Huracanes y el fuego o por las actividades humanas.

A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según Téllez y Cabrera 1987.

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Constituida primordialmente por dos estratos arbóreos entre 8-20 m de altura, existe un escaso estrato arbustivo-herbáceo compuesto por individuos jóvenes de las especies que dominan los estratos arbóreos. El suelo está poco desarrollado y es pobre en materia orgánica, sin embargo, existen zonas de la isla, particularmente hacia el centro de esta, donde este tipo de vegetación es más complejo probablemente por una mayor acumulación de suelo, presentando un estrato arbustivo bien definido fisonómicamente y florísticamente, con pocas trepadoras y epifitas. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias, existen marcadas diferencias entre estas selvas, dependiendo del sitio donde se distribuyan dentro de la isla. Entre estas especies arbóreas que generalmente dominan esta comunidad están: *Manilkara zapota*, *Bursera simaruba*, *Calliandra belizensis*, *Cedrela odorata*,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Metpopium brownwi, Vtex gaumeri, Caesalpinia gaumeri, Ceiba aesculifolia, Lysiloma latisilicua, Mastichodendron gaumeri. Entre los elementos que generalmente se presentan en el estrato medio están: *Esembeckia berlandieri, Guettarda elliptica, Gliricidia sepium, Coccoloba acapulquenses.*

SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

Comunidad compuesta generalmente por un estrato arbóreo y otro arbustivo o subarbóreo, sin presentarse un estrato herbáceo, con escasas trepadoras y epífitas, aunque en lugares susceptibles a permanecer inundados una parte del año, la composición se halla complementada por otros elementos, y existen más epífitas y trepadoras. Se localiza en suelos someros, con poca materia orgánica. Entre los elementos más importantes, están: *Enriquebeltrania crenatifolia, Pithecellobium menguense, P. dulce, Diospyros nicaraguensis.* Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa, Microgramma nitida, aporocactus flabelliformis, Selenicereus testudo, Dioscorea floribunda.*

MANGLAR.

Una de las comunidades más características de los trópicos, constituida básicamente por elementos arbóreos de 5-10 m de altura. En Cozumel encontramos algunas epífitas y trepadoras, como, *Brassavola nodosa, Selenicereus testudo, Schomburgkia tibicinis, Aechmea bracteata, Echites yucatanenses, Rhabdadenia biflora.* En general esta comunidad está caracterizada por su poca diversidad, la humedad y temperatura son altas, el terreno está periódicamente a permanentemente inundado en aguas saladas a salobres (factor limitante para el desarrollo de otras especies). Los suelos presentan gran cantidad de materia orgánica. Las especies dominantes en esta comunidad son: *Rizophora mangle, Laguncularia racemosa, Conocarpus erectus y Avicenia nitida, con Rhabdadenia biflora, Batis maritima y Acrostichum danaeifolium* como frecuentes acompañantes y ocasionalmente puede encontrarse a *Manilkara zapota y Annona glabra* como tolerantes a las condiciones mencionadas. Su distribución es costera, pero también se le encuentra en inundaciones salobres interiores.

TULAR-SAIBAL.

Asociaciones xerales, en condiciones de suelos periódica o permanentemente inundados. Presentes en suelos lodosos, algo firmes, en ocasiones en aguas salobres. Comunidades casi monoespecíficas constituidas por *Typha dominguensis* o *Claudium jamaicense*, con algunos elementos más hacia el borde de las asociaciones como: *Acrostichum danaeifolium, Dalbergia brownei, Rhabdadenia biflora.*

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

VEGETACIÓN HALOFITA O DE DUNAS COSTERAS

Comunidad compuesta principalmente por formas de vida arbustiva y herbácea erectas y prostradas, expuestas a fuertes vientos, elevada salinidad e insolación. Presente en suelos arenosos, rocosos o cascajosos, con poca materia orgánica. Al igual que el resto de las asociaciones, su composición florística varía marcadamente, dependiendo del sitio donde se distribuye en la Isla. Es posible distinguir entre dichas composiciones diferentes, a las siguientes: 1) *Ambrosia hispida-Opuntia stricta-Ipomoea pes-caprae*, 2) *Canavalia rosea-Tephrosia cinerea-Sophora tomentosa*, 3) *Tournefortia gnaphalodes-Suriana maritima.Coccoloba uvifera*, 4) *Thrinax radiata-Hymenocallis caribaea-Ipomoea pes-caprae*, 5) *Thrinax radiata-Caesalpinia bonduc*, 6) *Rachicallis americana-Erithalis fructiosa-Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii-Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana-Capparis incana-Enriquebeltrania crenatifolia*, etc., entre las más desarrolladas.

TASISTAL

Asociación de poca diversidad o monoespecífica, de palmas de 3-10 m de altura, se le encuentra en ocasiones relacionada con otras comunidades, como tular, saibal, etc. Se forma en suelos periódica a permanentemente inundados. La especie dominante es *Acoelorhapse wrightii*, otros elementos que se encuentran son: *Claudium jamaicense*, *Acrostichum danaifolium*, *Schomburgkia tibicinis*.

VEGETACIÓN SECUNDARIA.

Son comunidades que se desarrollan cuando las primarias son destruidas total o parcialmente y en donde habitan especies con características como: eficiencia dispersora, rapidez de crecimiento y a veces resistencia al fuego. Esta se halla compuesta por varios estratos arbóreos pequeños, entre 5-15 m, varios arbustivos y un herbáceo, con gran cantidad de trepadoras y algunas epífitas. Estas asociaciones cubren principalmente las áreas de influencia humana, como lo son, bordes de carreteras y caminos, alrededor de la ciudad y otros núcleos pequeños, donde se han establecido líneas eléctricas o de agua, así como en lugares con alteración natural debida a los ciclones y fuego. Entre los elementos secundarios más comunes encontramos a *Cecropia obtusifolia*, *Byrsonina bucidaefolia*, *Trichina havanensis*, *Leucaena leucocephala*, *Callicarpa acuminata*.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según EL Atlas de Riesgo de Municipio de Cozumel 2011.

Selva perennifolia.

Esta selva se caracteriza por tener arboles altos de más de 25m llegando a los 60m, abundante presencia de bejucos y plantas epífitas, lo que la hace una vegetación muy densa. La totalidad o la mayoría de los árboles (más del 75%) permanecen verdes todo el año, aunque algunos individuos tiran el follaje durante la floración (Figura 22).

Está asociado a rocas calizas en suelos ricos en materia orgánica y pH ácido, drenaje rápido y suelos someros, con mejor desarrollo en terrenos planos o ligeramente ondulados. Con suelos aluviales profundos y bien drenados. Suele tener una altitud de 0 a 1000 msnm, más frecuentemente de 500 a 600.

En ella predominan árboles como el *Manilkara zapota*, o “chicle”, cuyo látex es utilizado como goma de mascar, o el *Bernoullia flammea* o “platanillo”, así como numerosas especies de orquídeas que crecen sobre los árboles y helechos de diferentes formas y tamaños. También se pueden encontrar una buena representación de epífitas y lianas las cuales confieren a estas comunidades vegetales su particular fisonomía (Rzedowski & Equihua, 1987). Dentro de las especies que sobresalen por el uso que el humano le ha dado está *Discorea composita* o “barbasco” que ha sido muy utilizado para la síntesis de hormonas esteroides.

Tipos:

Selva baja subperennifolia:

Se distingue por que del 25 al 75 por ciento de las especies pierden sus hojas en época de seca, alcanzando alturas de entre 5 y 15 metros con diámetros no mayores a 50 centímetros, se encuentra sobre terrenos arcillosos, profundos con drenaje deficiente, está asociada con vegetación secundaria y agricultura normal, destacando especies como el guajinal, habilla, cojoma y tepeguaje; abarca el 17% del territorio.

Selva mediana subperennifolia:

Se caracteriza porque del 25 al 50 por ciento de árboles pierde sus hojas en época de seca; su altura varía de 15 a 20 metros y se localiza en terrenos fuertes de naturaleza rocosa. Su composición florística es compleja, varía de acuerdo al tipo de suelo en que se desarrollan. Se asocia con vegetación secundaria y agricultura

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

nómada; las especies predominantes son: el ramón, chicozapote, caoba y pucte, cubriendo el 7.3% de la superficie de la región.

Selva alta subperennifolia:

Las especies tienen alturas de 30 metros, se encuentran en lugares de menor precipitación y en sitios protegidos como barrancas y hondonadas, predominando el cedro, palo mulato y granadillo; cubre el 8% aproximadamente del área de la región.

Adicionalmente, puede identificarse vegetación secundaria, comunidad vegetal que se origina al ser eliminada la vegetación primaria, presentando composición florística y fisonomía diferentes, existen también áreas de pastizales naturales y cultivados.

De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y de vegetación; Serie IV. INEGI. La Selva Perennifolia ocupa una superficie de 36,646.7274 Has. La vegetación hidrófila ocupa una superficie de 4,718.687 Has. Otros tipos de vegetación ocupa una superficie de 1,090.699 Has. Superficie sin vegetación aparente ocupa 2,090.0786 Has. El Asentamiento Humano y agricultura ocupa una superficie de 2,815.6669 Has.

⁵ INEGI. Censo de población 2010. Economía. Actividades primarias.

⁶ Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, Quintana Roo. Abril 27 de 2006.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"**

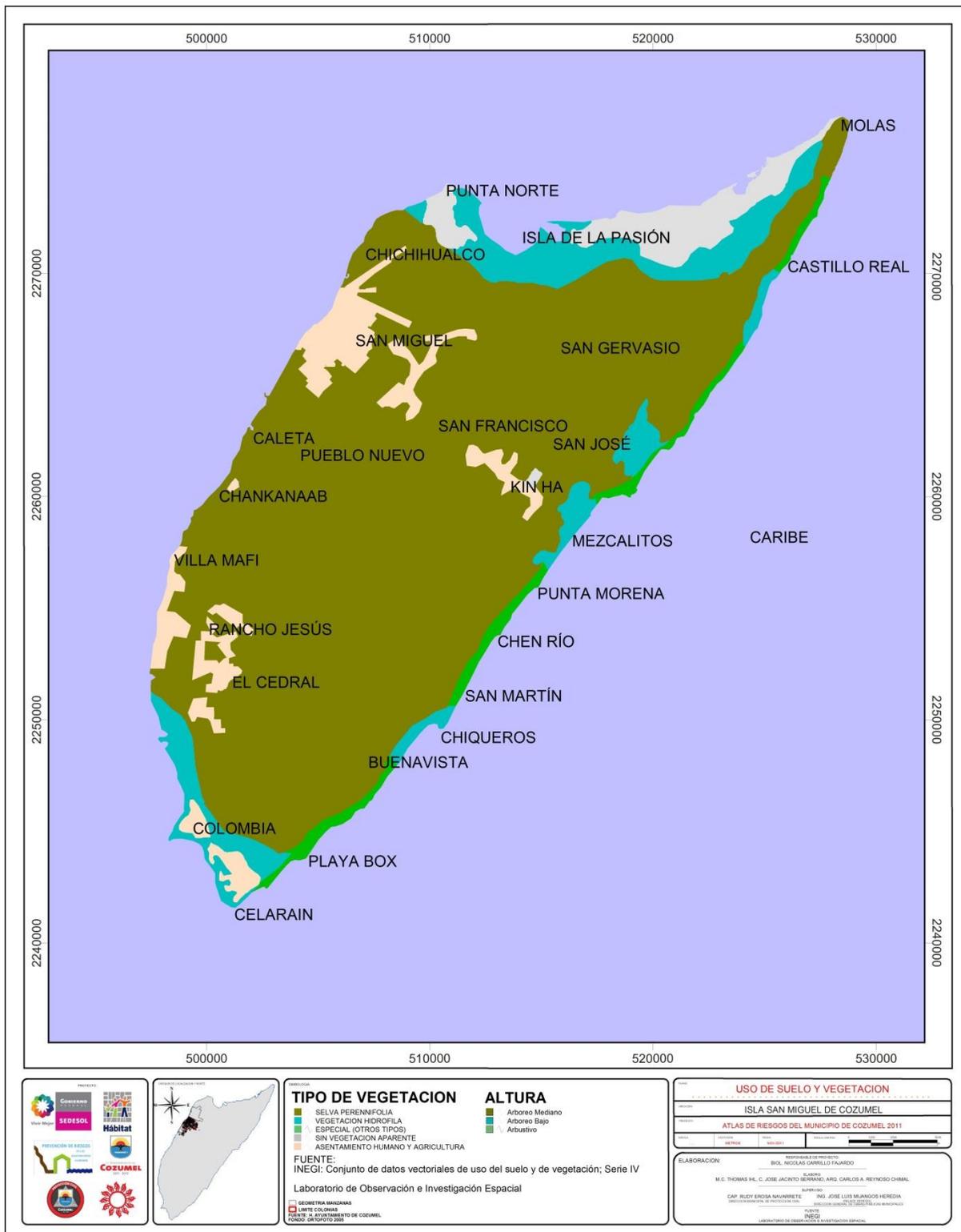


Figura 22 (Atlas de Riesgo).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV.2.2.1.1 Tipo de vegetación de la zona.

En la zona el tipo de vegetación predominante es la selva baja subcaducifolia con diferentes estados sucesionales, dado que se encuentra en una zona destinada para desarrollos turísticos de baja densidad y la vegetación primaria ha sido perturbada desde hace ya varios años. Como ejemplo podemos decir, que la franja costera identificada en el POEL como UGA A4, alberga a la antigua y nueva Carretera Costera Sur, así como un sin número de caminos y entradas (vías de acceso) de residencias, club de playa, restaurantes y hoteles de la zona; por lo que la vegetación existente, se halla distribuida en parches, y con diferentes grados de perturbación.

El predio se encuentra actualmente semiurbanizado, ya que con el tiempo ha sido zocoleado para mantenerlo limpio de vegetación secundaria, dejando espacios con vegetación de crecimiento repoblado y existiendo arboles de javin (*Piscidia piscipula*), de tzalam (*Lysiloma latisiliqua*), chaca (*Bursera simaruba*), xiat (*Chamaedorea seifrizzi*) y la presencia dispersa de la palma de chit (*Thrinax radiata*) y de la palma huano (*Sabal japa*), Existen áreas sin vegetación cubierta por hojas caídas de los demás árboles existentes asociados con enredaderas y presencia en espacios de vegetación secundaria.

La zona federal marítimo terrestre no presenta construcción alguna, se caracteriza por ser un área de playa rocosa con vegetación de *Thrinax radiata* (palma de chit), asociada con *Coccoloba uvifera* (Uva de mar) y margarita de mar como especies dominantes con la presencia de enredaderas.

No existe ninguna especie de manglar dentro del predio ni en la zona federal marítimo terrestre.

El proyecto contempla la conservación de todas las especies arbóreas que estén fuera del área de desplante de la casa residencial, así como el rescate de todas aquellas especies que sean óptimas de ser trasplantadas a otras áreas del predio, principalmente las especies que estén bajo *status* de protección como la palma de chit y el huano, por lo que los procesos constructivos del presente proyecto, no dañarán, ni modificaran en gran medida las asociaciones vegetales. El diseño del proyecto en dos módulos tiene el objetivo de no fragmentar el hábitat presente dentro del predio, permitiendo la continuidad de la vegetación y permitiendo que las especies animales (lagartijas) puedan transitar por la vegetación de todo el predio sin la necesidad de tener contacto directo con la casa residencial.

IV.2.2.1.2 Especies de interés comercial.

No existen especies de interés comercial en el sitio de estudio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV.2.2.1.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.

Especies vegetales con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Thrinax radiata</i> (Chit)	Amenazada
<i>Sabal japa</i> (Huano)	

La Palma de chit (*Thrinax radiata*) y la palma de huano (*Sabal japa*), de acuerdo al listado de especies, las palmas están bien representadas en el predio del proyecto con dos especies, sin embargo como se ha mencionado anteriormente ninguna de estas especies presenta una gran abundancia, estando presentes básicamente ejemplares jóvenes. En vista que las dos especies de palmas están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se realizará el rescate de los organismos que se encuentren en las superficies destinadas para la construcción de la casa, para trasplantarlos en las áreas naturales que se pretende conservar.

IV.2.3 FAUNA

La fauna de la Isla de Cozumel es la típica encontrada en todo el Estado y la Península de Yucatán, sin embargo por su condición de isla están ausentes las especies más grandes que habitan en las zonas continentales, como los felinos, los grandes herbívoros como los venados y el tapir, y las grandes víboras.

De manera general se han reportado para la Isla listados de los grupos faunísticos más conspicuos entre los que se incluyen alrededor de 140 especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Por otra parte, los invertebrados han sido poco estudiados, pero se tiene conocimiento de una gran variedad de insectos y cangrejos (crustáceos) que forman refugios en oquedades excavadas por ellos mismos en los suelos fangosos del manglar y que durante su época de reproducción migran masivamente hacia la costa, como lo son el cangrejo ermitaño y el cangrejo azul, este último protegido por leyes ecológicas.

El grupo de aves es, sin duda, el que tiene el mayor número de especies. Para la Isla se mencionan 115 especies en un estudio reciente (Macouzet 1997); sin embargo, este autor refiere que es posible la presencia en Cozumel de hasta 208 especies residentes y migratorias, acuáticas y terrestres a lo largo del año.

En cuanto a la mastofauna, Cozumel constituye la zona insular caribeña más importante de la Península de Yucatán, para toda la Isla, se han mencionado

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

alrededor de 30 especies de mamíferos entre marsupiales, quirópteros, primates, carnívoros y roedores.

La Isla también es importante en cuanto a endemismos encontrándose en ella dos especies endémicas: *Procyon pigmaeus* (Mapache enano) y *Reinthrodonomys spectabilis* (ratón de campo), y cuatro subespecies endémicas: *Nassua narica nelson* (Tejón), *Tayassu tajacu nanus* (puerco de monte), *Oryzomys palustris cozumelae* (Ratón de campo) y *Peromyscus leucopus cozumelae* (Ratón de campo).

En cuanto a la herpetofauna, las especies más comunes son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el basilisco (*Basiliscos vittatus*), la tortuga mojina (*Rhynoclemis areolata*), la jicotea (*Trachemys scripta*) y la tortuga pochitoque (*Kinosternum scorpiodes*); las culebras están representadas por una pequeña variedad de especies con tendencias acuáticas y en los últimos años se han incrementado las poblaciones de boas (*Boa constrictor*), las cuales fueron introducidas en épocas pasadas en la isla.

En cuanto a los anfibios, se hallan poco representados, las especies más comunes son de la familia de los sapos, Buffonidae (*Buffo marinus*, y *Buffo valiceps*).

FAUNA OBSERVADA EN EL PREDIO.

La composición de la fauna nativa en el predio es escasa debido a la actividad de zocoleo mencionada y por encontrarse entre dos residencias, sin embargo se observó la iguana gris (*Ctenosaura similis*), pequeñas iguanas del género *Anolis*, y pequeñas aves como el papamoscas), sin embargo estas especies de aves no son residentes permanentes del predio, ya que no se observó nido alguno de ellas. Tampoco se observó mamífero alguno al momento de realizar las visitas técnicas.



En el predio pueden observarse algunos ejemplares de iguana gris (*Ctenosaura similis*) y otras pequeñas lagartijas del género *Anolis*. En síntesis la fauna presente en el sitio de estudio está compuesta por especies adaptadas a la perturbación humana, incluso algunas especies, como el Zanate, se han beneficiado de ella, al encontrar una fuente de alimento por las distintas actividades turísticas que se realizan en toda la zona.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

De las especies mencionadas, la iguana gris se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-ECOL-2011** con estatus de protección. Estas especies no serán molestadas por los trabajos de construcción y operación del proyecto; sin embargo es muy posible que durante la etapa de construcción, estas especies se ahuyenten y desplacen libremente a otras áreas verdes cercanas. Sin embargo se tiene registro de su alto grado de adaptación, ya que ocupan los lugares donde se colocan materiales de construcción especialmente los blocks.

IV.2.3.1 Especies de interés cinegético.

Existe una veda permanente para la actividad cinegética en toda la Isla de Cozumel. El proyecto en mención no contempla la actividad cinegética dado que no entra dentro de sus objetivos. En el sitio del proyecto las especies de fauna nativa están ausentes.

IV.2.4 Ecosistema y paisaje.

El proyecto no modificará la dinámica natural del predio, ni de algún cuerpo de agua, no modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna en los ecosistemas adyacentes y no creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de las mismas, ni contempla la introducción de especies exóticas.

El área de estudio es una zona considerada como atractivo turístico, ya que se localiza en la zona turística Sur de la Isla de Cozumel. La Isla de Cozumel es uno de los polos turísticos más visitados en el ámbito nacional e internacional, el área de estudio no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

VISIBILIDAD, CALIDAD Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE.

VISIBILIDAD.

CONDICIONES DE VISIBILIDAD.

Para analizar las condiciones de visibilidad del proyecto se utilizan los siguientes criterios establecidos según la bibliografía consultada¹ (ver la Tabla):

Tabla 1. Criterios para la cuantificación del efecto visual

Criterios	Nomenclatura	Evaluación	
		Parámetro	Valores
Ubicación	U	Muy Frecuentados	3
		Frecuentados	2
		Poco Frecuentados	1
		No visitados	0
Poblaciones	P	Número de poblaciones (n) desde las cuales se puede observar el área en estudio.	1
Proximidad	Pr	d < 125 m	3
		125 < d < 250 m	2
		250 < d < 500 m	1
		500 < d	0
		(Variante según condiciones del terreno).	
Vías de Comunicación	VC	Autopista	4
		Carretera Nacional	3
		Carretera Comarcal	2
		Camino rural, pista forestal	1
Vegetación	V	x > 70%	3
		50 < x < 70%	2
		10 < x < 50%	1
		x < 10%	0

Ubicación (U): Nivel de afluencia y ocupación de los lugares desde los cuales el proyecto será visible.
Poblaciones (P): Número de poblaciones y/o núcleos habitados desde los cuales se pueden observar las áreas de trabajo.
Proximidad (Pr): Distancia entre el proyecto y las poblaciones y/o núcleos habitados próximos.
Vías de comunicación (VC): Vías de comunicación próximas desde las cuales es visible.
Vegetación (V): Porcentaje (x) de vegetación eliminada en las áreas de trabajo.

Considerando los criterios de la tabla 1, se realiza un análisis de la visibilidad del predio. El predio donde se realizara la construcción de la casa se ubica en una zona de lotes residenciales delimitados por bardas físicas y por la antigua carretera costera sur.

El efecto visual en la zona del proyecto es de 7. Por su ubicación es no visitados (0); número de poblaciones donde se observa el proyecto (1); proximidad mayor a 500 metros (3); vías de comunicación (2) y porcentaje de vegetación eliminada (1).

¹ “Recomendaciones técnicas para la restauración y acondicionamiento de los espacios afectados por actividades extractivas” Dept. de Política Territorial y Obres Públiques. Generalitat de Catalunya.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

FACTORES DE VISIBILIDAD.

Las características del medio junto con las del proyecto o actuación determinarán la visibilidad del mismo.

Se definen las cuencas visuales como aquellas unidades del paisaje formadas por la intervisibilidad de los puntos que la conforman, es decir, es la porción de territorio desde donde pueden ser vistos todos los puntos de dicha porción. En función del tipo de proyecto o de actuación el número de cuencas visuales puede variar puesto que dependerá de la extensión y magnitud del proyecto.

Del mismo modo existen otros factores que determinarán el grado de visibilidad de las cuencas:

- la distancia: se establecen unos horizontes o planos de contemplación determinados por la proximidad/lejanía al proyecto y que condicionan el grado de percepción y de nitidez de los detalles. Ello supone la consideración de un paisaje intrínseco y otro extrínseco o circundante.
- la posición del observador: la situación del que observa determinará su grado de percepción debido a la perspectiva creada, lo que condicionará la configuración escénica observable desde un punto determinado.
- la presencia de elementos que encubran o difuminen total o parcialmente la escena observable (vegetación, relieve).
- la amplitud de las cuencas visuales: la exposición a los observadores variará en función de la anchura/estrechez de la cuenca, la cual estará condicionada por factores estrictamente físicos (relieve).

Se ha considerado la visibilidad a partir de la posición, la altura media del proyecto, la topografía del terreno, la altura media de las masas forestales presentes y de las posibles pantallas visuales (infraestructuras y edificios); sin tener en cuenta factores climáticos externos (presencia de niebla, nubes, etc) que todavía reducirían más la visibilidad del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

OBSERVATORIOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Se han seleccionado observatorios para mostrar, de forma general, el paisaje del entorno del ámbito en estudio, teniendo en cuenta los valores y potencialidad de observación de la infraestructura además de la potencial visibilidad del proyecto, lugares frecuentados, elementos representativos y característicos de la zona.

- Observatorio 1:
Desde la Antigua Carretera Costera Sur con orientación hacia el Norte.
- Observatorio 2:
Desde la Antigua Carretera Costera Sur con orientación hacia el Sur.
- Observatorio 3:
Desde la Antigua Carretera Costera Sur con orientación hacia el Oeste.
- Observatorio 4:
Desde la Antigua Carretera Costera Sur con orientación hacia el Este.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El análisis se realizó fijando un punto en la antigua carretera costera sur realizando las observaciones hacia los cuatro puntos cardinales.

<p>Observatorio 1. Orientación Sur a Norte.</p> 	<p>Desde este punto, la visibilidad hacia el Norte es de aproximadamente de unos 650 metros.</p>
<p>Observatorio 2. Orientación de Norte a Sur.</p> 	<p>Desde este punto, la visibilidad hacia el Sur es de aproximadamente de 120 metros.</p>
<p>Observatorio 3. Orientación de Este a Oeste.</p> 	<p>Desde este punto, la visibilidad hacia el Oeste es de aproximadamente de 15 metros.</p>

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Observatorio 4. Orientación de Oeste a Este.



Desde este punto, la visibilidad hacia el Este es de 7 metros.

La visibilidad de la zona es limitada teniendo en cuenta que el predio del promovente y los predios colindantes aún conservan su vegetación de selva baja, lo que reduce la amplitud de visibilidad. Solo la antigua carretera costera sur permite tener una visibilidad mayor.

En conclusión la cuenca visual presente en el área no se verá afectada por la construcción del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

CALIDAD PAISAJÍSTICA.

Se entiende por calidad paisajística la singularidad de los elementos que caracterizan el área según la percepción estética desde un punto concreto, desde su entorno inmediato, así como desde el mismo fondo escénico en el que se encuentra.

Clases de calidad escénica (U.S.D.A. Forest Service modificado)

Variedad paisajística	Clase A	Clase B	Clase C.
MORFOLOGÍA (A)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados o formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
VEGETACIÓN (B)	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo en uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
AGUA (C)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
COLOR (D)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y relieve. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
FONDO ESCENICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA (F)	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIONES HUMANAS (G)	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en si tonalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -

Se consideran las tres clases de calidad visual establecidas por el Bureau of Management (BLM, 1980).

Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (de 19 a 33).

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Clase B: Áreas de reúnen una mezcla de características excepcionales para cada aspecto considerado (de 12 a 18 puntos).

Clase C: Áreas con características y aspectos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos)

Aplicando esta matriz en la zona de estudio se obtiene el siguiente resultado de calidad visual.

	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL	CALIDAD VISUAL
PROYECTO	1	1	3	3	3	1	0	12	B

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA.

Se entiende por fragilidad del paisaje la relación inversa a su capacidad para absorber alteraciones sin perder su calidad visual. Para evaluar la capacidad de absorción visual se aplica la metodología propuesta por Yeomans, la cual se basa en factores biofísicos indicados en la siguiente tabla:

*Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje
(modificado de Aguló et. Al. 1992)*

Factores	Elementos	Fragilidad		
		Alta	Mediana	Baja
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes de más del 30 %, terrenos con un dominio del plan vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30 % y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15 %, dominio del plano horizontal de visualización. Valor = 10
	Densidad de vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas con dominio del estrato arbóreo. Valor = 30	Cobertura vegetal discontinua. Dominio del estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas, 100 % de cobertura. Valor = 10
	Contraste de Vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Diversidad media de especies, con contrastes evidentes pero no excelentes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, contrastes fuertes e interesantes. Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea que no sobrepasa los 2 m de altura o bien sin vegetación. Valor = 30	Sin gran altura de las masas de vegetación (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Alta diversidad de estratos. Alturas de más de 10 metros. Valor = 10
Visualización	Tamaño de la cuenca visual (T)	Visión de carácter próximo (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m) Valor = 10
	Forma de la cuenca visual (F)	Cuencas alargadas generalmente unidireccionales en el flujo visual o muy restringido. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de las dos categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámica abiertas. El paisaje no presenta agujeros ni elementos que obstruyan las visuales. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin la presencia de elementos singulares. Valor = 20	Vistas cerradas o obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o de menor incidencia visual. Valor = 10
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. Valor = 20	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin más restricciones Valor = 30	Visibilidad media, ocasional, combinación de los dos niveles. Valor = 20	Baja accesibilidad visual, visual escasas o breves Valor = 10

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

La aplicación de la matriz anterior a la zona en estudio da como resultado la siguiente fragilidad paisajística:

P.	D.	C.	H.	T.	F.	O.	U.	A.	MEDIA	FRAGILIDAD
10	20	30	20	30	30	20	20	10	21.11	MEDIA

La fragilidad del paisaje. Todo medio ambiental tiene una fragilidad. En el predio donde se realizara el proyecto se valora una fragilidad media debido a sus características físicas ambientales.

DETERIORO DEL PAISAJE.

Para valorar el grado de degradación del paisaje es de importancia tener en consideración la calidad y la fragilidad del paisaje donde se emplaza el proyecto.

Los movimientos de promovente y familiares dentro del predio y la ZOFEMAT implica una degradación de forma muy local (superficie de movimiento) y temporal (tiempo de actividades).

En cuanto a espacios de interés natural, la zona se encuentra en una calidad paisajística media y una fragilidad paisajística media, lo que conlleva a la aplicación de medidas de prevención y mitigación para mantenerla en el mismo estado durante las actividades de preparación del sitio y durante la construcción y ayudar a incrementar el valor ambiental durante la operación.

También hay que tener en consideración la generación de residuos, ya que durante la fase de operación se puede generar un volumen que si no se gestionan adecuadamente contribuye en la degradación del paisaje. En este sentido los residuos serán clasificados y gestionados dentro del marco legal vigente.

En término de caracterización y evaluación de impactos según normativa federal, estatal y municipal, el impacto de degradación del paisaje se considera poco significativo, ya que es compatible con el ordenamiento ecológico local de la isla de Cozumel. Aunque las acciones se valoren como impactos adversos, es un efecto muy local y de muy baja magnitud, mitigándolos con las medidas preventivas y de mitigación propuestas.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CALIDAD DEL ECOSISTEMA.

· Enfoque ecológico:

Un ecosistema se considera que tiene calidad, cuando muestra una coincidencia plena entre calidad que presenta en el momento del análisis y la calidad que se considera propia de cada ecosistema en términos ecológicos llamados ESTADO CLIMÁTICO. Las intervenciones de la especie humana, cualquiera de ellas, suponen una modificación del ecosistema (o espacio) sobre el cual se interviene. En ese sentido estricto no es recomendable ni la más mínima intervención humana.

· Enfoque antropológico:

Un ecosistema tiene calidad cuando satisface las expectativas que genera sobre habitantes y visitantes de ese espacio. En ese sentido, en el caso de un medio ambiente (o espacio) turístico litoral en el cual se ha producido un proceso de artificialización + o - acentuada, el concepto antropológico se opone al concepto ecológico. La calidad también se define y se valora por parte de la demanda en términos sanitarios, es decir, lo que se valora es por ej: la calidad bacteriológica del agua del mar, la calidad de las playas, la calidad organoléptica del agua potable...

Ejemplo:

Consideramos 3 espacios acuáticos como:

” mar muerto: 30.000 mg/l de cloruros

” mar mediterráneo: 20.000 mg/l

” manantial (fuente natural): 10 mg/l

Los cloruros son un componente básico (vector ambiental) de la calidad química de las aguas y según la zona tienen diversas concentraciones.

Desde el punto de vista ECOLÓGICO los 3 presentan idéntica C .a porque se supone que las diferentes concentraciones de cloruros se deben a un proceso natural.

Desde el punto de vista ANTROPOLÓGICO, el manantial (para el uso cotidiano... la cantidad óptima es de 25 mg/l) y el mar muerto (para su potencial terapéutico y lúdico los cuerpos flotan) tienen la misma calidad ambiental.

La calidad del predio es media, debido a que el promovente no ocupara una zona virgen, es decir, el predio pertenece a un polígono que ha sido fraccionado para venderse como lotes residenciales y que actualmente existen ya residencias y casas en operación, por lo que la vegetación se ha sometido al impacto producido por

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

polvos, residuos sólidos, ruidos y presencia humana. El predio presenta en su interior residuos sólidos esparcidos, lo que representa que ha sido utilizado clandestinamente para transitarlo sin que el promovente tenga conocimiento del fin.

La aplicación por parte del promovente de programas de manejo de residuos sólidos, de separación y reciclaje de residuos sólidos, de tratamiento de aguas residuales, de control de fauna nociva, de educación ambiental, de acciones que disminuirán los gases de invernadero, de contingencias ambientales, programas internos de protección civil durante la construcción y operación de la casa residencial, garantizaran que el predio y sus colindancias se encuentren en constante supervisión, monitoreo, protección y cuidado de todos los elementos que la conforman (Flora, fauna, suelo, agua, aire).

Estas acciones permanentes garantizarán un proyecto viable y coadyuvante con el medio ambiente.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

IV.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

IV.3.1 Población.

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población total de 60,091 habitantes, asentados en una localidad mayor de 2,500 habitantes el 99 % del total de la población y la restante reside en asentamientos menores de 50 habitantes.

La población se compone de 31,060 hombres que representa el 51.68% y 29,031 mujeres con el 48.31 % restante. La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

La densidad de población es de 127.04 habitantes por Km², la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995 - 2000 de 4.43 %. La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

IV.3.2 Principales Sectores, Productos y Servicios

El municipio tiene un total de 26,163 personas como población económicamente activa, lo que representa el 43.54% del total de la población municipal. Las principales actividades económicas son:

Turismo.

Es la actividad más importante del municipio y Cozumel es el segundo centro turístico del Estado visitado por turistas nacionales e internacionales, en su mayoría los visitantes llegan por la vía aérea y principalmente por vía marítima, en grandes cruceros. Existen 59 establecimientos hoteleros con 3,602 cuartos, de los cuales la mayoría se clasifican como de 4 estrellas a Gran Turismo. También visitan la isla cruceros turísticos internacionales, constituyéndose el principal destino del país y uno de los principales del mundo en la recepción de turistas por esta vía.

Comercio.

La actividad comercial es importante considerando la disponibilidad de artículos de importación y artesanías disponibles para los turistas. Las ventajas fiscales en algunos artículos de importación lo hacen atractivos respecto a los precios en el interior del país. Existen tiendas departamentales, mercados públicos y tiendas privadas y del sector oficial para la distribución de los productos básicos y de consumo.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Servicios.

En su calidad de centro turístico de importancia cuenta con más de 100 establecimientos de alimentos y bebidas, 15 agencias de viajes, sucursales bancarias, servicios de transportación turística, arrendadoras de automóviles, motocicletas y bicicletas, etc.

Agricultura.

La actividad agrícola en la isla es de muy poca importancia, se cultiva maíz en una extensión no mayor de 50 Ha, además de algunos árboles frutales en huertos familiares.

Ganadería.

La explotación ganadera de bovinos se realiza en pequeños ranchos particulares con un inventario de aproximadamente 900 cabezas, también se explota en poca escala la apicultura en aproximadamente 400 colmenas.

Industria.

Existen algunas pequeñas industrias de materiales de construcción, talleres mecánicos, tortillerías, etc. Es relevante la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, localizada en la porción continental, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas anuales es destinada en su totalidad a la exportación a los Estados Unidos.

Las actividades económicas del municipio por sector, se distribuyen de la siguiente manera, según el censo del año 2000:

Sector Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	2.14%
Sector Secundario (Industria manufacturera, construcción, electricidad)	18.37%
Sector Terciario (Comercio, turismo)	79.49%

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV.3.3 Grupos étnicos.

El estado de Quintana Roo recibe una fuerte corriente migratoria de los estados del país, destacándose en los primeros lugares Yucatán, Campeche, Veracruz y el Distrito Federal.

Los movimientos migratorios se han acentuado en su gran mayoría en la zona norte del estado, sin embargo en el Municipio de Cozumel se reciente también esta influencia principalmente en su cabecera municipal.

Por lo que se puede deducir que dentro de la población existen varios grupos étnicos, siendo el principal el proveniente del estado de Yucatán.

Esta migración se debe a que Cozumel representa un poderoso foco de atracción por la gran y variada cantidad de trabajos que ofrece, principalmente en la industria del turismo y de la construcción, actividades que demanda mucha mano de obra.

La Isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica Maya yucateco o de las tierras bajas. Los representantes de esta etnia en Cozumel, conservan el idioma materno en el ámbito familiar. Son comúnmente empleados en labores de jardinería y limpieza relacionada con la industria turística en donde paulatinamente empiezan a ocuparse en trabajos más especializados como en departamentos de alimentos y bebidas, transporte, buceo, etc.

IV.3.4 Salario mínimo vigente.

El salario mínimo vigente es de \$ 42.11 pesos diarios.

IV.3.5 Sector comunicaciones y transportes.

Para Quintana Roo, el Sector Comunicaciones y Transportes significa un soporte vital a las actividades socioeconómicas, ya que ellas se traducen en que más turistas nacionales y extranjeros pueden trasladarse a la entidad y en que los planes y programas de fomento a los sectores primario, industrial y de servicios alcancen sus objetivos y metas previstas.

IV.3.5.1 Vías de acceso.

En su carácter de isla no existe comunicación terrestre con el resto del Estado. La isla cuenta con una carretera pavimentada de aproximadamente 65 Km. que comunica el perímetro sur de la isla y una desviación a El Cedral.

La comunicación aérea se realiza a través aeropuerto internacional con dos pistas de aterrizaje, cuyo movimiento de pasajeros es el segundo en importancia en el Estado.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

La comunicación marítima se realiza a través de un servicio de trasbordadores de vehículos particulares y de carga para el abasto de la isla, con cruces diarios desde Punta Venado (CALICA) y desde Puerto Morelos. Se cuenta además con un servicio de barcos para pasajeros que ofrecen dos empresas navieras, que realizan viajes todos los días con varias frecuencias desde Playa del Carmen.

Como infraestructura marítima existe un muelle fiscal con terminal, una terminal para el trasbordador y 3 muelles internacionales para recepción de cruceros turísticos; siendo la isla de Cozumel el destino turístico que ocupa el primer lugar de afluencia de cruceros entre los destinos del Caribe.

IV.3.5.2 Teléfono.

Cozumel cuenta con los servicios local y de larga distancia nacional e internacional tanto por operadora como automática, proporcionados por Teléfonos de México, S.A de C.V. (TELMEX), la empresa ha colocado varias casetas en la zona centro de la ciudad así como la concesión para el servicio de tiempo/costo con el propósito de atender la demanda extra en épocas vacacionales.

IV.3.5.3 Telégrafos.

Se cuenta en la Isla con oficinas de telégrafos de la SCT que ofrece un centro de servicios integrados que reúne los servicios convencionales con los de envíos y cobros de giros “fax”.

En este mismo edificio se localiza la administración de correos.

IV.3.5.4 Telecomunicaciones.

Existe una estación local de radio comercial de frecuencia modulada y amplitud modulada y se recibe la señal de las estaciones de Cancún y Playa del Carmen principalmente. Opera una compañía que ofrece el servicio de televisión por cable y hay repetidoras de las cadenas de televisión en red nacional privada. No se editan diarios locales, pero circulan los publicados en el estado, los de nivel nacional y algunos internacionales

IV.3.6 Servicios públicos.

IV.3.6.1 Agua potable y alcantarillado.

La Isla de Cozumel, cuenta con agua potable entubada y con el servicio de toma domiciliaria. La clasificación general que hace agua potable es: sector urbano y sector suburbano.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El abastecimiento de agua es efectuado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado (CAPA), para ello cuenta con 200 pozos, de los cuales funcionan simultáneamente el 80%, mientras se recupera la calidad del acuífero en algunas zonas o se da mantenimiento al resto. Estos pozos son de baja producción con el objeto de no sobreexplotar el frágil manto, mezclando la interfase salina con el agua dulce.

El agua es transportada por bombeo y tratada por cloración, antes de su distribución. En el año 2000, según INEGI, existían 12,571 tomas domésticas, representando el 85.36% del total de las viviendas que existen en la ciudad; con un déficit del 9.57 %.

En Cozumel, existe red de drenaje sanitario que capta el 90% de las aguas residuales provenientes de las viviendas, las cuales a través de cárcamos de rebombeo ubicados en las diferentes zonas de la mancha urbana y en la avenida costera Rafael E. Melgar, son bombearlos a la planta de tratamiento de aguas negras residuales (laguna aireada). Los núcleos de población que no se localizan dentro de la red de servicios de drenaje cuentan con fosas sépticas.

Según el INEGI, en el 2002, el 95.58 % del total de las viviendas existentes en Cozumel, contaban con drenaje, habiendo un déficit de cobertura del servicio del 3.97 %.

IV.3.6.2 Energéticos (combustibles).

Se cuenta con tres estaciones de servicio de combustible dentro de la isla. El abastecimiento se realiza en camiones tipo pipa que llegan a la isla en los transbordadores de carga, el combustible se almacena en un depósito y de ese depósito se abastece a las estaciones de servicio también en camiones tipo pipa de menor tamaño.

IV.3.6.3 Electricidad.

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde una subestación en Playa del Carmen por medio de cables submarinos de que cruzan el Canal de Cozumel, También existe una planta generadora de energía eléctrica de capital privado denominada Energía y Agua Pura de Cozumel S.A. de C.V. Tanto la CFE como la planta ENAPCO podrán suministrar energía al proyecto.

IV.3.6.4 Sistemas de manejo de residuos sólidos.

Los residuos sólidos son recolectados por vehículos de los servicios públicos municipales de Cozumel y transportados al basurero municipal, ubicado en la parte oriental de la isla. El tratamiento que se da a los residuos sólidos consiste en la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

separación de materiales reciclables como plástico vidrio, aluminio y chatarra, los cuales son retirados del sitio en camiones que los transportan fuera de la isla para su reciclamiento; parte de los residuos son incinerados y el resto es dispuesto finalmente en el tiradero a cielo abierto.

IV.3.6.5 Centros educativos.

Educación preescolar	16
Primarias	28
Secundarias	10
Bachillerato	6
Nivel Superior	2

Enseñanza preescolar.

Hay 16 planteles de los cuales 11 son públicos y 5 particulares.

Enseñanza primaria.

Existen 20 primarias públicas y 8 particulares.

Enseñanza secundaria.

Hay 6 públicas y 4 particulares.

Enseñanza media y media superior.

Hay 4 centros escolares de nivel bachillerato públicos de los cuales uno es técnico y 2 particulares

Hay dos escuelas de nivel superior 1 Pública y 1 privada.

IV.3.6.6 Centro de salud.

En Cozumel hay servicios médicos-hospitalarios públicos de emergencia como la Cruz Roja y el Centro de Salud; de consulta externa (1er. nivel) y como Clínicas del IMSS y del ISSSTE.

Como servicio privado opera el Centro de Especializaciones Médicas, dos sanatorios principalmente con servicio de ginecobstetricia y varios consultorios de especialidades.

IV.3.6.7 Vivienda.

El tipo de vivienda predominante en la zona urbana es a base de construcciones de materiales pétreos y cemento, que vino a sustituir a la vivienda tradicional tipo maya a base de madera dura de la región y techumbres de huano. En la ciudad de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Cozumel, los programas de vivienda por parte de los organismos del sector oficial como el INFONAVIT y el FOVISSSTE están construyendo viviendas tipo.

La vivienda en Cozumel es en su gran mayoría construida con bloc y cemento; algunas de las familias que obtienen lotes por medio de los programas estatales de vivienda a través del Instituto del Fomento a la Vivienda y Regularización de la propiedad del Estado de Quintana Roo (INFOVIR), inician la construcción provisionalmente con materiales temporales (como láminas de cartón y madera) y paulatinamente realizan la construcción definitiva, el propio Instituto provee de facilidades crediticias para obtener materiales de construcción.

IV.3.6.8 Zonas de recreo.

En el municipio de Cozumel, particularmente en la isla existe una infraestructura de recreaciones, contando con parques y jardines, campos deportivos, cines y museos.

La Isla cuenta con 39 parques en las diferentes colonias de la zona urbana, 9 centros deportivos, 5 salas de cine, 1 Museo con cuatro salas y biblioteca, 1 Parque natural con Jardín Botánico.

Existen dos centros culturales, el Centro Cultural Ixchel y el Instituto Quintanarroense de la cultura así como también el museo de la isla para realizar actividades culturales

IV.3.7 Actividades económicas.

IV.3.7.1 Agrícolas.

En poblados circundantes, pertenecientes al municipio se cultivan algunos granos y semillas e igualmente hortalizas. La agricultura en esta zona por ser de temporal, tiene bajos rendimientos y se destina al autoconsumo y al mercado local.

La actividad agrícola se reduce a algunas milpas de temporal localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Transversal y en el núcleo poblacional de El Cedral, conteniendo la asociación de cultivos tradicional Maíz – calabaza – frijol chile; la horticultura es incipiente y de traspatio.

IV.3.7.2 Ganadería.

El proceso de desarrollo ganadero ha tenido un cambio radical, en la zona, se ha reducido la producción, su dinámica y número de cabezas. La ganadería es de tipo intensivo, su expansión está restringida según el Decreto de “Declaratorio de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel” del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel así como por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Isla. Se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

desarrolla en zonas adyacentes a las agrícolas a lo largo de la Carretera Transversal, en El Cedral y algunos potreros en la zona de San Gervasio.

La apicultura ha sido una actividad destacada en Cozumel, no obstante la baja en la producción por la africanización de los enjambres.

IV.3.7.3 Pesca.

La pesca en el estado se ha transformado en una importante fuente de ingresos, especialmente divisas, ya que la mayoría de la producción es para exportación. De los seis municipios con producción pesquera el que tiene mayor número de pescadores es Benito Juárez, con dos puertos pesqueros, Puerto Juárez y Puerto Morelos, seguido de Cozumel.

La pesca se realiza a través de una cooperativa pesquera y pescadores libres. Cozumel posee una infraestructura importante para la pesca.

Los principales productos pesqueros son langosta, caracol, escama. La pesca tiene poca incidencia aunque permite abastecer de marisco y pescado a la industria turística.

La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa, la demanda de producto en la Isla es cubierta parcialmente por la Cooperativa local y el producto restante se adquiere en distribuidoras de mariscos que traen el producto de otros lugares.

IV.3.7.4 Industriales.

Cancún con su dinámica, absorbe cierto número de industrias pequeñas orientadas a satisfacer las necesidades y prioridades del desarrollo, pero a su vez está limitado por los altos costos del mercado de la mano de obra.

La industria de la construcción, ha sido una de las más beneficiadas directas del desarrollo turístico. Fuera de esta última las demás industrias son de transformación o manufactureras menores.

Hoy el turismo y la construcción generada por éste, así como todas las actividades dependientes, comercios, servicios y otros, son los principales generadores de empleos.

La actividad industrial se reduce a la extracción y triturado de materiales pétreos; esta se encuentra restringida a algunas zonas de la isla según la Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

IV.3.8 Tipo de economía.

La economía del Municipio de Cozumel gira en torno a la actividad turística, muestra dramática de esta realidad fue la recesión que sufrió localmente al paso del huracán Gilberto (1988), y con los acontecimientos en la Ciudad de Nueva York, Estados Unidos de Norteamérica el 11 de Septiembre de 2001 en las que algunos sectores de la sociedad no se han resarcido totalmente. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

IV.3.8.1 Cambios sociales y económicos.

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.
- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos
- Centros de salud.
- Vivienda.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

- A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.**
- A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.**
- ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.**
- ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**
- B: impacto Benéfico significativo.**
- B*: impacto Benéfico no significativo.**
- : Nulo.

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

- P: permanente.
- T: temporal.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

En la descripción de las interacciones detectadas se manifiestan dos valores:

Magnitud: Se identifica como la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo por medio de una valoración cualitativa precedida por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos de las interacciones son positivos o negativos, se reconocen tres valores (Alta, Media, baja).

Importancia: Es la significación del impacto, en ella también pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, con la mismas valoraciones (Alta, Media, Baja).

Nótese que solo se describen las interacciones que afectan concretamente de manera benéfica o perjudicial al medio ambiente o socioeconómico, como por ejemplo, se excluye la acción generadora de impacto por los residuos sólidos generados durante las diferentes fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la construcción de una casa residencial, la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capítulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

V.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.

V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea / Marina.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal.**

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo en el predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de proteger la flora presente en el predio y en los alrededores, la de prevenir y la de prohibir la tala, poda, daño y corte de las especies identificadas en especial las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de proteger la fauna presente en el predio y en los alrededores, la de prevenir y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en el predio y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

atrapados entre la flora del predio y alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo**, ya que evitara la generación de fauna nociva o feral. Se sabe que la fauna feral compite y desplaza a la fauna nativa. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual del área de trabajo y del predio ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del paisaje, debido a que el predio, el área del proyecto y colindancias se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Lo que activara la economía de la empresa contratada. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

Programa de Rescate / Flora / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Rescate de Flora, permitirá identificar, seleccionar, marcar y rescatar toda la flora susceptible que cumpla con criterios de condición física, tamaño y salud. Las plantas seleccionadas serán rescatadas por personal capacitado como un biólogo o un jardinero previa demostración de su capacidad para estas labores. Las plantas rescatadas serán trasladadas a un vivero temporal (área seleccionada para tal) donde se les dará el cuidado, la aclimatación y la preparación para su posterior trasplante. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

Programa de Rescate de Flora / Fauna / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de rescate de flora ahuyentan a la fauna presente en el sitio de trabajo. Se ha considerado a este **impacto como adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera **poco significativo**, debido a que se observó pocas especies en la zona del proyecto y que con la presencia humana huyen y se refugian en áreas aledañas. Tampoco se identifican impactos a las aves ya que estas se alejan volando cuando existe la presencia humana.

Como **medida de mitigación**, el promovente colocara letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, que tiene la función de proteger a la fauna de la zona y de los alrededores.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Rescate de flora / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Baja

Las labores de rescate generarán empleo, por lo que representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el rescate de la flora. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

Programa de Rescate / Fauna / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Rescate de Fauna, permitirá identificar, capturar reubicar y proteger la fauna que se encuentre en el área del proyecto. Estas acciones estarán encaminadas a proteger especies de lento desplazamiento lento. Se rescatarán madrigueras así como nidos de aves (en caso de existir). Estas acciones serán supervisadas por un biólogo. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

Desmante selectivo / vegetación

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de desmante eliminan la vegetación en las áreas de trabajo. Este impacto se ha identificado **como adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que solo se desmontarán las áreas de desplante de las obras, protegiéndose toda el área verde restante, principalmente las especies arbóreas y las que se encuentran bajo estatus de protección, como el chit (*Trhinax radiata*) y el guano (Sabal japa).

Como **medida de mitigación**, las especies rescatadas serán reubicadas y trasplantadas en las zonas libres de construcción. Estas acciones (Ejemplares rescatados) no implican una pérdida de vegetación, solo implica un reacomodo de tal manera que la cobertura vegetal existente no se verá afectada. Otra medida de mitigación a este impacto es conservar el 66.09% del predio en áreas verdes naturales.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Desmante selectivo / Fauna

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de desmante ahuyentan a la fauna presente en el sitio de trabajo.

Se ha considerado a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que las especies observadas en el predio, son aquellas que se han acostumbrado a la perturbación y a la presencia del hombre, y que por ende poseen una gran distribución ecológica (transitoria y/o migratoria). Por lo tanto todas las actividades realizadas durante las diferentes etapas del proyecto, no tendrán un efecto importante sobre la fauna silvestre.

Por ejemplo las especies de iguanas presentes en el predio podrán desplazarse libremente hacia otros sitios durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Desmante selectivo / suelo

Magnitud: – Baja

Importancia: Media.

Las labores de desmante propiciarán la erosión del suelo en las partes desmontadas. Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que los procesos erosivos serán puntuales y temporales, dado que después del proceso constructivo se reforestarán todas aquellas áreas que hayan sufrido afectación durante la construcción de las obras. Se considera poco significativo ya que solo el desplante de la obra impedirá de nuevo el crecimiento de la vegetación, lo cual representa el 33.91% del predio.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea/ Marina.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de desplante y madera de las estacas de marcaje.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en la zona del proyecto ni en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores desagradables y que la función de la tapa en el contenedor temporal es la de evitar que los olores se escapen.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en la zona del proyecto y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en la zona del proyecto y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede contaminar el agua subterránea y el manto freático. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora de la zona del proyecto. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Limpieza del sitio / residuos sólidos / vegetación/ fauna.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Las actividades de limpieza del sitio permitirán eliminar todo los residuos sólidos (pet principalmente) que se encuentra en la zona del proyecto. Estas acciones eliminaran los residuos que se encuentren entre la vegetación, saneando toda la zona del proyecto e impidiendo que la fauna sea afectada por los residuos presentes. Este impacto se ha identificado como **impacto benéfico significativo permanente.**

Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona del proyecto ha sido preparada para la etapa de mayor actividad (Etapa de construcción). Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libre de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo.** Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Las labores de limpieza de la zona del proyecto y del área de influencia generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

V.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del suelo y manto freático por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo dentro de la zona del proyecto y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de proteger la flora presente en la zona del proyecto y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

flora presente y la de prohibir la tala, poda, daño y corte. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los nuevos proveedores de material de la importancia de proteger la fauna presente en la zona del proyecto y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna presente, prohibir la caza, captura, molestia, daño. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la construcción del proyecto, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora de la zona del proyecto y alrededores. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que evita la generación de fauna nociva o feral. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en el predio.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Colocación de contenedores temporales de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la apariencia visual de la zona del proyecto, ya que se mantendrá un orden y limpieza. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del paisaje, debido a que el predio se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.

Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. En la calidad del paisaje, debido a que la zona del proyecto se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Adquisición de insumos / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

El suministro de insumos para la construcción del proyecto (material pétreo, cemento, blocks, madera, etc.) y de alimentos para los trabajadores generará un **impacto benéfico significativo temporal** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, ubicados en la ciudad de Cozumel, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter **temporal**, ya que permanecerá durante la construcción del proyecto.

Trazo / suelo / Estructura.

Magnitud: – Baja

Importancia: Media.

Las labores de trazado de las áreas de desplante de la casa, del área donde se realizara la excavación para la cisterna seca impermeabilizada, y del campo de infiltración afectarán la estructura vertical del suelo. Se ha asignado a esta interacción, un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación**, dado que durante el trazo se utilizara hilos, estacas para el marcaje y cal para el marcaje final.

Se considera **poco significativo** debido al área a afectar por el trazo es mínima, considerando que solo se hará el trazo de forma lineal (Haciendo una línea) y no de manera total.

La medida de mitigación consiste en que se supervisara al personal encargado de estas tareas para que no realicen esta tarea de manera errónea, evitando utilizar más cal de la debida y que no invadan áreas no destinadas al proyecto.

Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizar esta acción y puntual, ya que solo se realizara el trazo en la zona de desplante de las obras requeridas.

Trazo / Atmósfera / Calidad del Aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: Media.

Las labores de trazado generarán emisiones a la atmósfera por utilizar cal para dibujar las líneas del proyecto. Se generará suspensión de partículas en el aire. Estas acciones se han considerado como un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación**.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Se considera **poco significativo** debido al volumen que se requiere para hacer el trazo del desplante del proyecto.

La medida de mitigación para este impacto es informarles a los trabajadores el lugar exacto de donde hacer el marcaje del trazo. Para que no repitan estas acciones por erros de ubicación. Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizará y es puntual porque solo en la zona de desplante se realizara esta acción.

Trazo / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Baja

Las labores de trazo generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el trazo. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

Excavación / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: – Baja

Importancia: Media

Las actividades de excavación afectarán el drenaje superficial, acelerando el tiempo de la infiltración natural al subsuelo en las áreas de cimentación para la casa, para la cisterna seca impermeabilizada, para la cisterna de almacenamiento de agua potable y para la alberca.

Este impacto está considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. El impacto es **poco significativo**, tomando en cuenta el total de la superficie que se requiere para realizar las excavaciones y que no se alterará en gran medida la circulación natural del agua pluvial tanto verticalmente hacia el subsuelo, como horizontalmente. Por otro lado en la zona de estudio existe un eficiente drenaje de la precipitación pluvial, no dando cabida a inundaciones.

Como **medida de mitigación**, el contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen.

Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.

Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Excavación / Suelo / Estructura.

Magnitud: – Media

Importancia: Media

La excavación eliminará el suelo en las áreas de desplante. El impacto que esta acción causará hacia el suelo y subsuelo se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como **medida de mitigación**, el contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen, principalmente en el área de servicios sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.

Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.

Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.

Excavación / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Al igual que al proceso de trazo, las actividades de excavación generarán emisiones de polvo y la dispersión de partículas suspendidas, este impacto se han identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales.

Como medida de mitigación y/o prevención se realizaran las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas.

Excavación / Atmósfera / Estado acústico natural.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las actividades de excavación generarán emisiones de ruido por el uso de palas y picos, este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Excavación / Fauna / Edáfica

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las excavaciones removerán toda la fauna edáfica en donde se realice esta acción; sin embargo se considera que es un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que el material extraído será utilizado en las áreas naturales de la zona no impactada, esparciendo el material en las zonas de igual característica de donde se hizo la excavación, por lo que el material pétreo se volverá a integrar al suelo.

La capa orgánica del suelo, será acumulada temporalmente en una parte específica de la zona, y será esparcida cuando las acciones de excavación terminen.

La importancia de la fauna edáfica está bien reconocida, ya que es indispensable en la dinámica natural del suelo. Sin embargo la mayoría de las especies son altamente eficientes en su reproducción, por lo que el efecto causado será mínimo; las capas superiores del suelo (tierra) podrían ser utilizadas en las áreas naturales.

Excavación / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media.

Las labores de excavación representan una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos por parte del personal laboral puede contaminar el agua subterránea y el manto freático si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevamente 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo, ya que lo puede convertir en fangoso. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevamente 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevamente 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevamente 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora de la zona de influencia directa.

Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara nuevamente 2 baños portátiles que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminara el agua subterránea y el manto freático cuando esta se infiltre. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en el contenedor temporal evitara que los olores se escapen.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona de influencia directa y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: + Alta

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Baja

Importancia: Media

La generación de polvos, humos, ruidos y gases generara variaciones en la calidad del aire de la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de estos elementos que se generaran y que por la ubicación del área de construcción, la presencia de los vientos dominantes permiten la disipación de manera inmediata.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente aplicara todas las medias propuestas en puntos anteriores. La colocación de contenedores con bolsa y tapa, colocación de baños portátiles, colocar una lona en el material producto de la excavación y uso adecuado de la cal en las actividades de trazo. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de polvos puede ocasionar la contaminación de la flora presente en el área de construcción y en los alrededores. El polvo generado puede depositarse en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

las hojas de las plantas impidiendo que estas realicen la fotosíntesis y con el tiempo (en grandes cantidades y de manera permanente) ocasionen su muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente aplicara la medida de colocar una lona en el material producto de la excavación y el uso adecuado de la cal en las actividades de trazo. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona del proyecto.

Manejo de materiales de construcción / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, dentro de la zona del proyecto generará polvos y partículas sólidas suspendidas, que por acción del viento pueden dispersarse y depositarse en la flora presente y en las zonas colindantes. El polvo suspendido representa un factor de riesgo de salud para los trabajadores, afectando su sistema respiratorio. Se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se identifica como **poco significativo** debido a las cantidades de material que se maneja y que este será abastecido de acuerdo a las necesidades constructivas, es decir, no se comprara todo el material que se requiera en una sola exhibición, si no que se comprada de acuerdo al calendario de obra propuesto, por lo que se manejaran volúmenes controlados.

Como **medida de mitigación** los materiales serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión por efecto del viento. Así mismo el material será humedecido periódicamente para reforzar esta medida.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual.

Manejo de materiales de construcción / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, generara empleos temporales, ya que el servicio lo brindaran proveedores locales y foráneos. Este impacto se ha identificado como **benéfico no significativo temporal**.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Construcción casa residencial / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

La construcción implica el transporte de muchos materiales al área de trabajo, desde materiales como blocks, varillas, cemento, polvo, grava, pvc, madera dura de la región, etc.; también materiales como clavos, tornillos, tuercas, etc. El manejo de los distintos materiales, así como el desarrollo de los procesos constructivos necesariamente generara emisiones a la atmósfera que afectarán la calidad del aire. Esta emisión son los polvos generados por el movimiento y manejo de polvos aunque en niveles mínimos, se generaran durante al menos 7 meses, de acuerdo al desarrollo de las actividades.

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Como **medida de mitigación** el material será cubierto con una lona durante el transporte a las áreas donde se requiera y las zonas de trabajo serán cubiertas para que los polvos no se dispersen. Con estas medidas se minimiza la generación de polvos suspendidos y se evita que se desperdicie el material.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro del área de construcción.

Construcción casa residencial / Atmósfera / Estado acústico natural

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

La construcción implica la generación de ruido producido por la maquinaria como las sierras eléctricas o la revoladora de concreto, martillos manuales, serruchos, y todo que implique la generación de ruido.

Como se ha mencionado que los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, ya que las emisiones de ruido no pasaran los niveles permitidos según la norma respectiva; también el humo y polvo se generarán a muy baja escala, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Como **medida de mitigación** la maquinara a utilizar recibirá mantenimiento periódico para un buen funcionamiento y bajar los decibeles producidos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Este impacto es **temporal** mientras dura la construcción del proyecto y puntual, ya que la utilización de la maquinaria se realizara dentro del área de construcción.

Construcción de casa residencial / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Baja

Importancia: Alta

Las labores de construcción dan una imagen negativa a la zona. Este impacto se identificó como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como **medida de mitigación** a este impacto visual, el promovente llevara cada una de las medias anteriormente propuestas para que la zona tenga un orden, limpieza y control de todos los elementos que componen la fase constructiva.

Este impacto es **temporal**, ya que al final de la construcción del restaurante, es espacio quedara libre de materiales de construcción.

Construcción casa residencial / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La construcción de todas las obras previstas, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, albañiles, carpinteros, electricistas, plomeros y peones. Sin embargo si se toma en cuenta que muchos de estos trabajadores podrían realizar varias funciones la cantidad de mano de obra contratada podría reducirse significativamente, aunque el número seguiría siendo grande; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

Construcción Alberca / suelo / drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Alta

La construcción de la alberca impedirá la absorción del agua en su área de desplante, de tal manera que el drenaje vertical de esa zona se verá afectado. Este impacto se considera **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera **poco significativo** debido a la superficie que ocupara la alberca.

Como **medida de mitigación** a este impacto, la alberca será construida sobre una capa de grava para que el agua vertical que se filtra por las paredes externas tenga

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

la oportunidad de filtrarse bajo la cisterna, permitiendo que el suelo que se encuentra debajo de la cisterna seca obtenga agua pluvial.

Construcción de la cisterna seca de hormigón impermeabilizada / suelo / drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Alta

La construcción de la cisterna seca impermeabilizada impedirá la absorción del agua en su área de desplante, de tal manera que el drenaje vertical de esa zona se verá afectado. Este impacto se considera **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se considera **poco significativo** debido a la superficie que ocupara esta cisterna seca impermeabilizada que será mínima, y que debido a su función impedirá que el biodigestor y el tanque industrial que serán colocadas en su interior no tengan contacto directo con el suelo. La cisterna tendrá la función adicional de que en caso que exista un derrame del biodigestor o de la cisterna, el agua derramada se contenga en esta cisterna impermeabilizada permitiendo la rápida colecta del agua derramada, la limpieza de la cisterna seca y la reparación del biodigestor o de la cisterna industrial de manera segura y rápida o en su caso reemplazarlos.

Como **medida de mitigación** a este impacto, la cisterna seca impermeabilizada será construida sobre una capa de grava para que el agua vertical que se filtra por las paredes externas tenga la oportunidad de filtrarse bajo la cisterna, permitiendo que el suelo que se encuentra debajo de la cisterna seca obtenga agua pluvial.

Colocación del biodigestor / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Media

La colocación del biodigestor dentro de la cisterna seca impermeabilizada no generara impacto al suelo ni al drenaje vertical, por lo que valora un impacto **Nulo.**

Colocación del biodigestor / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La colocación del biodigestor y todo su equipamiento representa una importante fuente de empleos, ya que se empleará personal técnico certificado para la colocación del biodigestor; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

Colocación de los tanques industriales para almacenamiento temporal de aguas tratadas / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Alta

La colocación del tanque industrial dentro de la cisterna seca impermeabilizada no generara impacto al suelo ni al drenaje vertical, por lo que valora un impacto **Nulo**.

Colocación de los tanques industriales para almacenamiento temporal de aguas tratadas / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La colocación de los tanques industriales para el almacenamiento temporal de las aguas tratadas y todo su equipamiento representa una importante fuente de empleos, ya que se empleará personal técnico certificado para la colocación del tanque; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

Colocación de dosificador de cloro / tratamiento terciario/ agua.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación del dosificador de cloro, permitirá darle un tratamiento adicional a las aguas tratadas que se encuentran en el tanque industrial. Este tratamiento con cloro significa darle un tratamiento terciario a las aguas tratadas, de tal manera que se cumple con la normatividad en la materia. Esta acción se considera un **impacto benéfico significativo permanente**, debido a que durante la operación de la casa esta medida ayudara al medio ambiente.

Colocación de generador de ozono / tratamiento terciario avanzado / agua.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación del generador de ozono, permitirá darle un tratamiento adicional avanzado a las aguas cloradas que egresan de los tanques industriales. Este tratamiento significa darle un tratamiento terciario avanzado aguas cloradas, de tal manera que se cumple con la normatividad en la materia. Esta acción se considera

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

un **impacto benéfico significativo permanente**, debido a que durante la operación de la casa esta medida ayudara al medio ambiente.

Construcción del campo de infiltración / suelo / drenaje vertical.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La construcción del campo de infiltración donde se canalizaran las aguas residuales tratadas, permitirá darles un destino final, se ha valorado como un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora **poco significativo** debido a la superficie a utilizar y a la profundidad que se requiere excavar (Ver ficha técnica).

Como **medida de mitigación**, será el mismo campo de infiltración, ya que operando volverá a permitir el drenaje vertical de esta zona.

Construcción del campo de infiltración / social / empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + media

La construcción del campo de infiltración donde se canalizaran las aguas residuales tratadas y cloradas, se ha valorado como un **impacto benéfico no significativo temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridas en esta localidad.

Conservación de la vegetación / Suelo / Erosión.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La conservación de la vegetación, permitirá mantener la cobertura vegetal natural, la densidad, cualidad y la cantidad de especies presentes, lo que permitirá a su vez evitar la erosión del suelo, se evita el incremento de la temperatura por falta de vegetación, se evita las polvaredas por acción del viento se mantiene la fauna existente o que pudiera existir. También permitirá darle vida natural al proyecto; es decir, permitirá fusionar la equidad entre medio ambiente y desarrollo.

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá que las características propias de la zona se mantengan en las mismas condiciones durante toda la vida útil del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Conservación de la vegetación / Suelo/ Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La conservación de la vegetación permitirá conservar la estructura del suelo ya que con esta acción se garantiza que no se realizara ningún tipo de obra en estas áreas. Lo que garantiza que todo el perfil estratigráfico de esta área se mantendrá con sus características naturales. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Conservación de la vegetación / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La conservación de la vegetación permitirá mantener una calidad del aire óptima dentro de la zona del proyecto, ya que servirá de regulador de la temperatura y que proyectará sombra con una temperatura agradable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Conservación de la vegetación / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La conservación de la vegetación permitirá mantener una superficie del 65.60% de forma natural. Esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

Conservación de la vegetación / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

La conservación de la vegetación permitirá establecer una superficie con condiciones naturales donde pueda refugiarse la fauna que podría existir en las áreas colindantes durante la construcción del proyecto, especialmente especies de pequeñas lagartijas que han sido observadas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Conservación de la vegetación / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

La conservación de la vegetación permitirá mantener la calidad del ambiente, ya que al ser especies representativas de los ecosistemas selváticos, se garantiza mantener

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

todas las especies de flora presente y se le da continuidad en sus procesos biológicos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Trasplante de flora rescatada / Suelo / Erosión.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

El trasplante de la flora rescatada permitirá crear nuevos parches de vegetación a partir de estas especies, el cual propiciara que los vientos disminuyan su velocidad, disminuyendo los procesos de erosión. Estas acciones se han identificado como un **impacto benéfico significativo permanente**.

Trasplante de flora rescatada / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

El trasplante de la vegetación rescatada permitirá mantener la cobertura vegetal, permitirá aumentar la superficie reguladora de la temperatura ambiente, lo que origina bajar los grados de temperatura dentro de la zona del proyecto. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Trasplante de flora rescatada / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El trasplante de la vegetación rescatada permitirá crear nuevos parches de vegetación que permitirán la continuidad del ecosistema selvático. Estos nuevos parches serán creados a partir de los ejemplares rescatados, los cuales con el debido cuidado en un tiempo a corto plazo presentaran las mismas características ambientales que la vegetación existente. Con esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

Trasplante de flora rescatada / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

El trasplante de la vegetación rescatada creara un espacio para la colonización de la fauna que haya sido ahuyentada durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, principalmente las pequeñas iguanas. También permitirá que especies de aves se acerquen. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Trasplante de flora rescatada / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

El trasplante de la vegetación rescatada mejorara la calidad del ambiente, ya que pasara de ser un área desprovista de vegetación en ciertas zonas, pasara a ser una zona con nuevos parches de vegetación. Con los nuevos parches de vegetación el ambiente se verá rico en flora y en fauna, armonizando perfectamente con el ecosistema presente alrededor del proyecto. En resumen la calidad ambiental aumentara. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Construcción casa residencial / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La construcción de todas las obras previstas, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, albañiles, palaperos, carpinteros, electricistas, plomeros y peones. Sin embargo si se toma en cuenta que muchos de estos trabajadores podrían realizar varias funciones la cantidad de mano de obra contratada podría reducirse significativamente, aunque el número seguiría siendo grande; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación). Esta limpieza permitirá tener una zona limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libre de polvos, libre de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Las labores de limpieza de la zona del proyecto generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

V.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Programa de educación ambiental / Factores abióticos / Factores bióticos.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del programa de educación ambiental propuesto garantizara que el propietario y familiares reciban conocimiento de la importancia de preservar y cuidar el medio ambiente existente en la isla de Cozumel, tanto marino como terrestre. También proporcionara la información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (separación y reciclaje) y de los residuos líquidos; de la protección de la vegetación y del uso racional del agua en los baños. Esta impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara al propietario y a sus familiares de la importancia de proteger la flora presente en el predio y en los alrededores y en especial en toda la isla de Cozumel; la de prevenir la pérdida total de las especies de flora y la de prohibir la tala, poda, daño y corte de cualquier tipo de especie de flora, dándole mayor importancia a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara al propietario y sus familiares de la importancia de proteger la fauna presente en la zona del proyecto y los alrededores y en toda la isla de Cozumel, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matar las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales para los residuos sólidos generados, permitirá tener un control total de los mismos y que estos no sean arrojados al suelo propiciando su contaminación, impedirá la generación de lixiviados, la generación de fauna nociva y/o feral; la de un ambiente sucio e insalubre y la de crear basureros clandestinos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Generación de aguas residuales / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Alta

Importancia: Alta

La generación de aguas residuales puede contaminar el agua subterránea y el manto freático si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de agua residual que se generará durante esta etapa en relación al agua residual que se genera en toda la isla de Cozumel.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente tendrá operando un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias instaladas por el promovente para darle el tratamiento adecuado. El sistema consiste en canalizar las aguas residuales a un biodigestor de 7,000 litros de capacidad como tratamiento inicial, luego el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno donde recibirán un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de tabletas de cloro. Posteriormente el agua clorada será enviada a un sistema de tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono, el cual eliminara olores, sabores, colores y demás elementos que el cloro no puede eliminar, garantizando una calidad del efluente sin contaminantes. El agua tratada con el método avanzado será enviada un campo de infiltración, el cual estará integrado por una variedad de plantas que aprovecharan el agua ya tratada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Este sistema de tratamiento de aguas residuales será monitoreado a través del programa de monitoreo de residuos líquidos (aguas residuales), del programa de vigilancia ambiental y del programa de contingencia ambiental.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminará el agua subterránea y el manto freático cuando esta se infiltre cuando exista escurrimiento. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocará contenedores temporales para los residuos sólidos en lugares estratégicos de la casa. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los desechos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta. Para garantizar el éxito de estas acciones se implementarán los programas de educación ambiental, el programa de manejo integral de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental, el programa de composteo y el manual de buenas prácticas ambientales.

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocará contenedores temporales. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los desechos que no

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta. Para garantizar el éxito de estas acciones se implementaran los programas de educación ambiental, el programa de manejo integral de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental, el programa de composteo y el manual de buenas prácticas ambientales.

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando al residente y a los visitantes. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a que se necesita una cantidad considerable para que pueda generar olores.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los desechos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta. Para garantizar el éxito de estas acciones se implementaran los programas de educación ambiental, el programa de manejo integral de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental, el programa de composteo y el manual de buenas prácticas ambientales.

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales, las nuevas áreas creadas ocasionando la contaminación de la vegetación. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los desechos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta. Para garantizar el éxito de estas acciones se implementaran los programas de educación ambiental, el programa de manejo integral de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental, el programa de composteo y el manual de buenas prácticas ambientales.

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los desechos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta. Para garantizar el éxito de estas acciones se implementaran los programas de educación ambiental, el programa de manejo integral de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental, el programa de composteo, el manual de buenas prácticas ambientales, el manual de control de fauna nociva y el manual de monitoreo de fauna nativa.

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la casa campestre y en el predio, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida**

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

de mitigación. Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos. Todos los residuos colectados de los contenedores serán llevados al área de residuos sólidos para su clasificación, separación y empaquetamiento. Posteriormente serán entregados a la empresa recicladora y los desechos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario. Los residuos orgánicos clasificados serán utilizados para el programa de composta. Para garantizar el éxito de estas acciones se implementaran los programas de educación ambiental, el programa de manejo integral de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental, el programa de composteo y el manual de buenas prácticas ambientales.

Separación de residuos sólidos / Social / Empleo.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La separación de los residuos sólidos generados por la operación del proyecto, permitirá clasificarlos de acuerdo a su origen (orgánico e inorgánicos: vidrio, metal, plástico). El separar estos residuos de acuerdo a su origen facilitara a identificar los residuos reciclables y los desechos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel y los residuos que serán utilizados en el programa de composteo. Estas acciones ayudaran a mantener los empleos para la población que se dedica al reciclaje y de las empresas que recolectan estos residuos ya clasificados para llevarlos fuera de la isla a fábricas especializadas.

Se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente** ya que generara empleos.

Para garantizar el éxito de estas acciones se implementaran los programas de educación ambiental, el programa de manejo y separacion de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental, el programa de composteo y el manual de buenas prácticas ambientales.

Captación y almacenamiento de agua de lluvia / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La captación de agua de lluvia y su almacenamiento, tiene como objetivo el de utilizarla posteriormente para la limpieza de áreas comunes, con esta medida se reduce el consumo de agua potable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Biodigestor / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Dado que en la zona no existe red de drenaje de aguas residuales, la operación del biodigestor evita que las aguas residuales sean vertidas directamente al suelo y que genere la contaminación del agua subterránea y el manto freático. Indudablemente es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo, subsuelo y manto freático.

El promovente tendrá operando un biodigestor de 7,000 litros (Ver apartado de aguas residuales), que se encuentra dentro de una cisterna seca de hormigón impermeabilizada. Este biodigestor le dará el tratamiento a las aguas residuales generadas.

Este sistema de tratamiento de aguas residuales será monitoreado a través del programa de monitoreo de residuos líquidos (aguas residuales), del programa de vigilancia ambiental y del programa de contingencia ambiental.

Tanque industrial de almacenamiento temporal de aguas tratadas / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Dado que en la zona no existe red de drenaje de aguas residuales, las aguas tratadas serán almacenadas en dos tanques industriales de 10,000 litros de capacidad cada uno. Con esta medida se evita que las aguas tratadas sean vertidas directamente al suelo y que genere la contaminación del agua subterránea y el manto freático. Indudablemente es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo, subsuelo y área marina.

El agua que se encuentre almacenada temporalmente en el tanque industrial recibirá un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de cloración a base de pastillas de cloro.

Este sistema de tratamiento de aguas residuales será monitoreado a través del programa de monitoreo de residuos líquidos (aguas residuales), del programa de vigilancia ambiental y del programa de contingencia ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Aguas residuales tratadas almacenadas / Tratamiento terciario con cloro / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El agua tratada que se encuentre almacenada temporalmente en el tanque industrial recibirá un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de cloración a base de pastillas de cloro. Indudablemente es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente.

Posteriormente el agua será canalizada al sistema generador de ozono que le dará un tratamiento terciario avanzado a las aguas cloradas.

Este sistema de tratamiento de aguas residuales será monitoreado a través del programa de monitoreo de residuos líquidos (aguas residuales), del programa de vigilancia ambiental y del programa de contingencia ambiental.

Aguas residuales tratadas almacenadas / Tratamiento terciario avanzado con ozono / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El agua tratada con cloro recibirá adicionalmente un tratamiento terciario avanzado mediante un sistema generador de ozono. Indudablemente es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente.

Posteriormente el agua será canalizada al campo de infiltración para su destino final.

Este sistema de tratamiento de aguas residuales será monitoreado a través del programa de monitoreo de residuos líquidos (aguas residuales), del programa de vigilancia ambiental y del programa de contingencia ambiental.

Campo de infiltración / aguas residuales tratadas / suelo.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Dado que en la zona no existe red de drenaje de aguas residuales, la operación de un campo de infiltración permitirá darle un destino final a las aguas residuales tratadas del proyecto. Con esta acción, el campo de infiltración será enriquecido con especies vegetales capaces de filtrar y aprovechar el agua tratada.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Indudablemente también es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo y subsuelo sin tratamiento previo de acuerdo a la normatividad ambiental.

Este sistema de tratamiento de aguas residuales será monitoreado a través del programa de monitoreo de residuos líquidos (aguas residuales), del programa de vigilancia ambiental y del programa de contingencia ambiental.

Áreas naturales / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Para el mantenimiento de las áreas naturales se utilizará también agua de lluvia, lo cual reduce la necesidad de utilizar agua potable para estas acciones. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**, ya que contribuye a cuidar el agua potable, ya que por encontrarnos en una isla este recurso es valioso.

Áreas naturales / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

El mantenimiento de áreas naturales mejorará las características del suelo. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

Áreas naturales / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La existencia de áreas naturales mejoran las condiciones de temperatura y humedad del aire. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

Áreas naturales / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de las áreas naturales ayudará a la recuperación del suelo y de la vegetación, afectados por las actividades constructivas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que en cualquier área perturbada la recuperación de la vegetación es una de las más importantes prioridades.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Áreas naturales / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La existencia de áreas naturales incrementa la presencia de fauna en la zona. Se identifica como un **impacto benéfico significativo permanente**.

Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

El impacto a la infraestructura de la isla es el uso del relleno sanitario de la isla de Cozumel, ya que los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto que no tiene características para ser reciclados deben depositarse en el relleno sanitario de la isla de Cozumel. Por lo que se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. La eventualidad de este impacto es **permanente**.

Se ha valorado como **poco significativo** debido a que el relleno sanitario de la isla de Cozumel recibe diariamente entre 90 y 100 toneladas y en temporada vacacional 150 toneladas diarias, por lo que el volumen que se generará el proyecto será de 4.5 kg/día. Además que el promovente ha propuesto como medida de mitigación un programa integral de manejo de residuos sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario.

Adquisición de insumos / Social / Empleo e ingreso regional.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La adquisición de insumos para la operatividad del proyecto generará un **impacto benéfico significativo permanente** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto ubicados en la ciudad de Cozumel, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter permanente.

Programa de manejo de residuos sólidos.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

El promovente implementará el programa de manejo de residuos sólidos, el cual previamente separará y clasificará los residuos sólidos que sean reciclables. Se ha identificado este impacto como **benéfico significativo permanente**, ya que se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

garantizara el destino final adecuado de todos los residuos reciclables que se generen durante la operación de la casa.

Limpieza de áreas públicas / Bienestar social.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Las labores de limpieza de las áreas públicas evitara el acumulamiento de residuos sólidos y permitirá creas espacios limpios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Vigilancia ambiental.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación de un programa de vigilancia ambiental permitirá realizar todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas por el promovente, garantizando resultados positivos en tiempo y forma. Se ha identificado como un impacto **benéfico significativo permanente**.

Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El promovente implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el cual previamente separará y clasificará los residuos sólidos que sean reciclables. Se ha identificado este impacto como **benéfico significativo permanente**, ya que se garantizara el destino final adecuado de todos los residuos reciclables que se generen durante la operación, además que se reduce el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

Programa de Educación Ambiental.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Programa de Educación Ambiental propuesto garantizara que el promovente y sus familiares, reciban el conocimiento de la importancia de preservar y cuidar el medio ambiente existente en la isla de Cozumel. También proporcionara la información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (separación y reciclaje) y de los residuos líquidos; de la protección de las áreas verdes y del uso racional del agua en los baños. Esta impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá establecer una base de datos real de las especies que sean observadas dentro y en los alrededores del predio. Esta información servirá para informar a las autoridades municipales, estatales y federales del comportamiento de las poblaciones de especies endémicas, para crear una base de datos confiable y real en tiempo y espacio y crear un acervo estadístico, fotográfico y bibliográfico de la fauna silvestre. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Manual de Control de Fauna Nociva.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Manual de Control de Fauna Nociva, establecerá las estrategias para controlar y erradicar la fauna a nociva como cucarachas, ratas y ratones, especies que se reproducen en lugares insalubres y contaminados. El presente manual permitirá reforzar otros programas relacionados con el control de residuos sólidos, para que no se creen los espacios y las condiciones para la proliferación de la fauna nociva. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del presente Manual de Buenas Prácticas Ambientales garantizara que se apliquen medidas, estrategias y costumbres para reducir el efecto de gases de invernadero, ya que con este programa se implementaran estrategias y acciones que han sido implementadas en otros desarrollos y que han sido exitosas para reducir los residuos sólidos, eficientizar los productos de consumo, uso racional del agua, uso racional de la energía eléctrica, entre otros. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Evaluación de los impactos.

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 137 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORAL ES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	14	14		6	8	
B: impacto Benéfico significativo.	17	16	1	9	8	
B*: impacto Benéfico no significativo.	3	3				3
Nulo.	1	1			1	
TOTAL	35	34	1	15	17	3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA CONSTRUCCION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	28	23	5	5	23	
B: impacto Benéfico significativo.	30	18	12	8	20	2
B*: impacto Benéfico no significativo.	9	9				9
Nulo.	2	2			2	
TOTAL	69	52	17	13	45	11

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA OPERACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	9		9	3	5	1
B: impacto Benéfico significativo.	24		24	4	14	6
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
TOTAL	33		33	7	19	7

ANALISIS DE IMPACTOS.

El proyecto genero un total de 137 impactos, de los cuales 83 impactos fueron benéficos, de estos impactos 21 impactos fueron benéficos al medio biótico, 42 impactos benéficos al medio abiótico, 20 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 50 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 14 impactos fueron al medio biótico, 36 impactos al medio abiótico y 1 fueron al medio social. Y se generaron 3 impactos nulos permanentes al medio abiótico.

En resumen el proyecto genera más impactos benéficos que adversos, por lo que la funcionabilidad del proyecto coadyuva con la protección al ambiente, con acciones encaminadas a proteger la flora y la fauna, minimizar la generación de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, implementación de programas ambientales y reducción de gases de invernadero.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO VI.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Lo más importante en todo proyecto son las medidas preventivas y de mitigación que se emplearán para compensar los impactos ambientales adversos que se generarán en las etapas en que se divide el proyecto.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Información legal y ambiental.

Como primera actividad se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona del proyecto y alrededores; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo, estos letreros también tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por la SEMARNAT. Esta medida será aplicada dentro del predio y en sus colindancias. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

Esta información permitirá dar a conocer a los trabajadores sus obligaciones en materia ambiental. Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y líquidos. Todas estas acciones están encaminadas a generar conciencia ambiental y tiene un objetivo de educación ambiental. Con esto se prevén no tirar residuos sólidos ni líquidos en la zona del proyecto ni en los alrededores. Se evita cazar, molestar, maltratar, sustraer cualquier organismo de flora y fauna en la zona de trabajo y en los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

A continuación se muestran unas fotografías con el ejemplo del tipo de letreros que se colocaran en la zona del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

En resumen toda esta información educara ambientalmente a todos los trabajadores que laborarán en el proyecto durante esta etapa y tendrá una vida útil durante la etapa de preparación del sitio.

Así mismo se les dará una plática a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día.

Se les informará de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Suelo.

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá humedecida periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación del sitio.

Vegetación

El rescate de la flora se considera como una medida de prevención acertada ante un impacto de pérdida de vegetación, ya que su ubicación actual será ocupada para la construcción de la casa residencial. El rescate permitirá mantener la actual cobertura vegetal, el número de individuos y el número de especies presentes. Si bien es una acción temporal, se ha considerado que el llevar a cabo esta acción nos permitirá al final de la etapa constructiva reintroducir los ejemplares rescatados, para garantizar su permanencia, y readaptación, de manera permanente. Esta medida se aplicara dentro de la zona del proyecto. Esta medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

Fauna.

En el caso de la fauna, las acciones a realizar estarán encaminadas a vigilar que no se perturben en sus desplazamientos y evitar su captura por parte de los obreros, así como vigilar que no se introduzcan fauna feral durante esta etapa de preparación del sitio. Esta medida preventiva será aplicada en la zona del proyecto y se monitoreara su aplicación también en todo el predio. Esta medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Calidad aire.

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo. La aplicación de esta medida se realizará dentro de la zona de construcción del proyecto. Esta medida se realizará únicamente en la etapa de preparación del sitio.

Residuos sólidos.



Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico; así como también los residuos sólidos no sean dispersados en la zona colindante. Esta medida se aplicara para que todos los residuos sólidos generados en la zona del proyecto. Los contenedores estarán en un área cercana a la construcción para un n mejor manejo al momento de realizarles la limpieza.

Agua subterránea.



Como medida preventiva a este impacto, el promovente colocara 2 baños portátiles que tienen capacidad para 20 trabajadores cada uno. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida será aplicada para la zona del proyecto y los baños estarán en el área de servicio para que al momento de realizar la limpieza por la empresa concesionaria lo haga sin el riesgo de ocasionar accidentes por el manejo del contenedor del baño portátil.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

Vigilancia ambiental.

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio del proyecto, el respeto de las especies de palma a proteger por parte del personal laboral, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y el baño ecológico.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la preparación del sitio durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se realizara en todo el predio y alrededores.

Suelo.

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá humedecida periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación y construcción del proyecto.

Calidad aire.

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo. La aplicación de esta medida se realizará dentro de la zona de construcción del proyecto. La duración será en la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

En cuanto al manejo de materiales se tiene considerado diversas medidas que a continuación se enlistan.

Información legal y ambiental.

Se mantendrán los mismos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona del proyecto y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo. Esta medida será aplicada

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

dentro del predio. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de construcción. Los letreros recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.

Calidad del aire.

Como medida de prevención se realizaran las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas, con esta medida se evita la dispersión de polvo y partículas a la atmósfera y sobre la vegetación, así mismo se reduce el riesgo de enfermedades de las vías respiratorias a los trabajadores. Esta medida se realizara dentro de la zona de construcción.

Como medida preventiva la maquinaria que será utilizada tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido.

Se pedirá a los conductores de camiones proveedores de material que durante su descarga de materiales apaguen sus unidades con el fin de minimizar la emisión de gases producto de la combustión producida por sus motores, así como el ruido producido por sus mismos camiones. Esta medida previene se incrementen los niveles de ruido en la zona del proyecto.

Se colocará una malla antidispersante para retener los sólidos suspendidos y toda pequeña basura que sea fácil de transportar por el viento y que impacten en la zona del proyecto y colindantes. Esta acción es una medida preventiva para evitar la contaminación de la vegetación.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se colocarán cuatro contenedores de 200 litros de capacidad con tapa y con bolsas de plástico en su interior de la misma capacidad para el depósito de los residuos sólidos generados y prevenir a si su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto. Además los contenedores serán marcados con colores y rotulados para la separación de la basura en orgánica e inorgánica; el contenedor destinado para la basura orgánica se mantendrá tapado para prevenir la aparición de fauna nociva, que pudiera generar problemas en la salud pública.

La basura será retirada diariamente previa clasificación, separación y empaque para ser entregadas a las empresas recicladoras y los desechos que no sirvan para el reciclaje serán enviados al relleno sanitario de la isla. Esta medida preventiva evitara la dispersión de la misma o la acumulación excesiva con lo cual se evitara que esta pueda ser dispersada por los vientos y causar alteraciones al hábitat.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Para reforzar la medida preventiva en esta etapa se empezará a aplicar el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos presentado por el promotor.

Vegetación.

Para prevenir la contaminación de la vegetación colindante a la zona de construcción del proyecto, serán delimitados mediante cintas para que el personal no los afecte.

Fauna.

Como medida preventiva previo al inicio de las actividades constructivas se verificará que no exista fauna en las áreas de trabajo. En caso de existir se ahuyentará a las áreas colindantes. Esta medida permitirá proteger a la fauna.

Construcción.

Para prevenir la contaminación del suelo se deberá asegurar que previo a las construcciones de la obra no exista basura que quede atrapada, que con el tiempo se convierta en un agente contaminante. Para el área donde se construirá la cisterna seca impermeabilizada se asegurará la hermeticidad de las cimbras con el objeto de evitar derrames de hormigón; para este fin también se deberá disponer adecuadamente de todos los materiales residuales. Se controlará también durante la construcción las mezclas compactantes (cemento), esto a fin de evitar excedentes que se puedan dispersar por la zona y también fuera de ella.

Vigilancia ambiental.

Para prevenir una contingencia ambiental se implementará el programa de vigilancia ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso constructivo del proyecto, el respeto de las áreas verdes naturales por el personal laboral, la aplicación correcta del programa de educación ambiental, la aplicación correcta del programa de manejo de residuos sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la construcción durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales (clavos, madera, etc.), en los contenedores ya dispuestos desde la etapa de preparación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Agua - salud del personal.

Para prevenir la defecación al aire libre y que pudiera a su vez traer consecuencia de enfermedades gastrointestinales y ser sobre todo un foco de contaminación del agua, se mantendrán los baños portátiles para el uso de los trabajadores a razón de una por cada 20 trabajadores, dándole mantenimiento constante 2 veces por semana, el mantenimiento de los baños portátiles (descargarlos y lavado) minimizara la emisión de olores a la atmósfera.

ETAPA DE OPERACIÓN.

Durante la vida útil del proyecto la cual está estimada para 60 años se estima que el mayor impacto será la generación de residuos sólidos y aguas residuales.

Para lo cual se tiene contemplado las siguientes medidas.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, se implementara de forma permanente el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente, se colocaran nuevos contenedores temporales (botes de basura) en las áreas comunes del proyecto y se colaborara con los programa municipales, con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen por la operación cotidiana de la casa.

Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro y en los alrededores de la casa, con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto).

Aguas residuales.

Para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático el promovente, realizara el monitoreo permanente del funcionamiento del sistema integral de tratamiento de aguas residuales, llevando una bitácora operacional para prevenir un mal funcionamiento, saturación del sistema o derrame de aguas residuales. Así mismo, se monitoreara el buen funcionamiento del campo de infiltración para que el agua tratada no sature el sistema natural y no se creen rebosamientos ni encharcamientos por la saturación del campo de infiltración donde se le dará el destino final a las aguas tratadas. También se monitoreara el tanque industrial donde se almacenaran las aguas tratadas para no se rebosen. Se monitoreara el sistema dosificador de cloración que estará instalado para darle un tratamiento terciario a las aguas tratadas almacenadas en el tanque industrial y al equipo generador de ozono

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

para el tratamiento terciario avanzado. Estas acciones garantizaran que las aguas residuales generadas tengan un tratamiento y un destino final.

Vegetación.

Para prevenir la pérdida de áreas verdes naturales, el promovente, contratará el servicio de un biólogo para mantener las áreas verdes saludables, evitando que se vean afectadas por plagas.

Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro del área verde, con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto)

Programa de vigilancia ambiental.

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el funcionamiento óptimo y la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Monitoreo de Especies, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el monitoreo del biodigestor.

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de desplante del proyecto, no abarcará más del 33.91% de la superficie total del predio (1,406.932 m²).

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de trabajo o de desplante es mínima, y tomando en cuenta que se deja una gran superficie en protección y conservación.

Los impactos producidos hacia el suelo y subsuelo por las labores de excavación, y de manera general por la construcción de obras, son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades vegetales y animales importantes en lo que respecta al área de desplante de las obras, ni al manto acuífero en lo que respecta a la profundidad de las excavaciones.

Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción, se realizará un mantenimiento constante de todos los equipos de apoyo, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

También los posibles cambios en la circulación y absorción natural del agua pluvial por la construcción de las obras, se verán mitigados con el eficiente drenaje que posee el tipo de suelo presente en la zona, el cual podrá suscitarse de manera normal en los espacios destinados a conservación.

El daño producido al suelo será compensado, con proteger la superficie sin aprovechar (66.09%), en las que se promoverá el cuidado, protección y monitoreo de la vegetación y de la fauna. Así también las áreas verdes serán importantes puntos de atracción de fauna y ayudarán a mejorar la calidad del aire.

Todos los ejemplares trasplantados serán aquellos que sean rescatados de las áreas de desplante de las obras.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente independientemente de que aplicara el programa integral de manejo de residuos sólidos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal. Además de realizar convenios con empresas recicladoras y la implementación del programa de composteo, con estas medidas se reduce el volumen de desechos sólidos que serán enviados al relleno sanitario.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de una casa en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de polvos y partículas suspendidas evitando la contaminación de las plantas que se verían afectadas en sus procesos fotosintéticos, además de causar problemas respiratorios a los trabajadores; libre de residuos sólidos con la colocación de contenedores temporales y libre de aguas residuales con la colocación de los baños portátiles lo que evitaría la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático; y la prevención de la presencia de fauna feral y/o nociva. Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

Durante la construcción, las medidas propuestas permitirán mantener las áreas de trabajo libres de residuos sólidos y de material de construcción; todos los residuos sólidos que se generen se concentraran dentro de los contenedores temporales y separados de acuerdo a su naturaleza para un mejor manejo; las aguas residuales se almacenaran temporalmente para que con la contratación de la empresa arrendadora sean llevadas a la planta de tratamiento, no existirán polvos suspendidos debido a que se seguirá manteniendo los materiales de construcción humedecidos; no habrá fauna nociva; el personal laboral estará en un ambiente sano.

Durante la operación, con la implementación del programa integral de residuos sólidos reforzado con la participación en los programa municipales se garantiza que

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

todos los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado de acuerdo a su naturaleza, con estas acciones todos los residuos reciclables serán enviados a las empresas recicladoras para que sean sacados de la isla, los residuos sólidos orgánicos que tengan las características para el composteo serán utilizados y el resto de los residuos sólidos que no puedan ser reciclados serán llevados al relleno sanitario de la isla; y con estas medidas se disminuye el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de tal forma que se mitiga el impacto por la generación de residuos sólidos.

En materia de aguas residuales, con la operación de un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias instaladas por el promovente para darle el tratamiento adecuado. El sistema consiste en canalizar las aguas residuales a un biodigestor de 7,000 litros de capacidad como tratamiento inicial, luego el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno donde recibirán un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de tabletas de cloro. Posteriormente el agua clorada será enviada a un sistema de tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono, el cual eliminara olores, sabores, colores y demás elementos que el cloro no puede eliminar, garantizando una calidad del efluente sin contaminantes. El agua tratada con el método avanzado será enviada un campo de infiltración, el cual estará integrado por una variedad de plantas que aprovecharan el agua ya tratada. Con estas acciones el predio se encontrara libres de aguas residuales contaminantes y se garantiza un medio sin olores de aguas grises y aguas negras.

Será una casa residencial verde ya que se le dará prioridad al cuidado y protección de las áreas verdes naturales existentes, con estas acciones todas las especies vegetales que se encuentren tendrán el cuidado, mantenimiento y protección garantizando la perpetuidad de la vegetación. Estas áreas atraerán nuevamente a la fauna nativa.

Sera una casa que aplicará mecanismos de ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable y captación de agua de lluvia.

Como medida de compensación a la perdida de vegetación por el desplante del proyecto, se ha propuesto crear nuevas áreas verdes. Se determinó que los senderos (Andadores) y el estacionamiento sean de adoquín ecológico permeable con crecimiento de pasto en su interior. La superficie total de pasto que se cree será de 13.47 m², lo cual incrementara el área verde natural dejada en el proyecto. Además a esta propuesta en el Roof Garden se instalarán macetas con plantas de ornato y jardinería para crear un espacio lleno de espacios verdes.

En conclusión, el proyecto armonizara con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas representativos de la Isla de Cozumel, no habrá

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

impacto al suelo, subsuelo, manto freático por la generación de aguas residuales y no se creara basureros clandestinos ni se generara fauna nociva.

La funcionabilidad ambiental de la casa se resumen en:

Residuos sólidos controlados.
Ausencia de fauna nociva.
Aguas residuales tratadas con métodos terciarios avanzados.
Uso responsable de recursos.
Reducción de servicios urbanos.
Apoyo a programas de protección.
Cooperación con programas municipales.
Prácticas de educación ambiental.
Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

Resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales.

Letreros informativos, restrictivos y prohibitivos: Los resultados de la colocación de los letreros se reflejaran de manera inmediata (Corto plazo) en el momento del inicio de la obra, durante la construcción y operación del proyecto (Largo plazo), de tal forma que se cuidara el medio ambiente, se tendrá el control y destino final de los residuos sólidos generados, el control y destino final de los residuos líquidos generados, la protección de la flora terrestre y marina, la protección de la fauna terrestre y marina; y nuevos hábitos educativos en materia de educación ambiental que conllevaran a la protección del medio ambiente tanto por los trabajadores de la construcción del proyecto, como para el promovente y familiares y en especial el compromiso del promovente que se cumplan todos los lineamientos establecidos en los letreros mencionados.

Plática y/o curso en materia ambiental: La plática ambiental a los trabajadores encargados de la construcción del proyecto garantiza que se cumpla la normatividad ambiental que está encargada de la protección al medio ambiente; con esto se garantiza que no habrá afectación adicional a la valorada en los impactos, que se reflejara en una conciencia ambiental en protección al medio ambiente.

Humedecer el área de construcción: No se generarán polvos suspendidos a la atmosfera durante la construcción del proyecto, con ello se protege a la flora terrestre de la zona y se evita que el polvo se convierta en un problema ambiental y de salud para los trabajadores.

Manejo adecuado del material de construcción: Se evita que se desperdicie material, menos consumo de material, áreas limpias de residuos sólidos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Protección a la fauna terrestre: Se conservara y protegerá cualquier especie que llegue a la zona y se concientizara a todo el personal y visitante de la importancia de proteger la fauna de Cozumel.

Mantenimiento de la calidad del aire: Se lograra mantener los niveles óptimos de la calidad del aire al no generar solidos suspendidos cuando se traslade el material de construcción.

Colocación de contenedores: Se mantendrá limpia la zona de trabajo y durante la operación también. Se clasificara los residuos para determinar cuales se enviaran al relleno sanitario, y cuales a las empresas recicladoras. Se protege al medio ambiente.

Colocación de baños portátiles: Se evita que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en el suelo, como resultado se protege el suelo, subsuelo y manto freático. Se concientiza al personal de la importancia de los baños portátiles y en materia de salud.

Maquinaria: Toda la maquinaria que se utilice tendrá que estar en buenas condiciones de funcionamiento, con esta medida se tiene como resultado que no se generen humos, no se rebasen los niveles de ruido ni que los trabajos queden mal por un mal funcionamiento, se evitan accidentes con la maquinaria.

Protección de la vegetación: Con las medidas establecidas se tiene como resultado que las especies de flora terrestre sean conservadas, protegidas y cuidadas. La flora será protegida y conservada, de tal forma que no se pierda la cobertura actual ni las especies representativas de la zona.

Programa de vigilancia ambiental: Se contratara a un biólogo para que lleve la ejecución del programa de vigilancia ambiental; se tiene como resultado un espacio ordenado, limpio y seguro. Se garantiza la protección de la flora y fauna tanto terrestre como marina.

Como resultado de todas las medidas propuestas para el proyecto, se tiene un escenario ambiental donde todos los residuos sólidos serán reciclados y los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. La vegetación será cuidada para que exista un espacio natural. Debido a que la flora será protegida ocasionara que la fauna representativa de los ecosistemas costeros regrese a esta área, ya que la conservación de la flora y fauna garantizan un equilibrio del proyecto con el medio ambiente.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

El proyecto representara un escenario coadyuvante con el medio ambiente ya que tiene objetivos establecidos de protección, cuidado, conservación y prevención para garantizar a largo plazo una operatividad equilibrante con el medio ambiente.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO VII

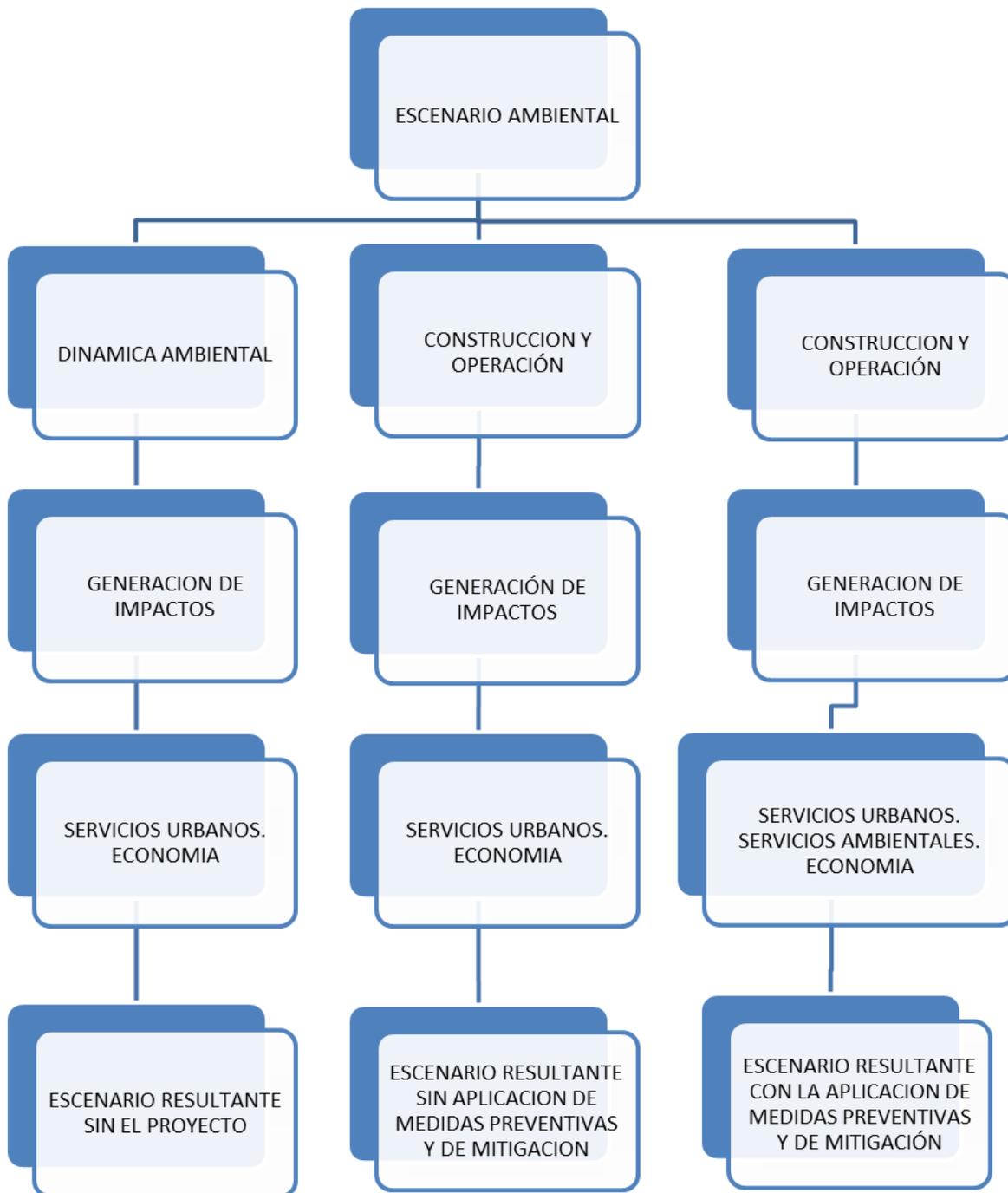
VII. 1. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO PARA LA OBRA O ACTIVIDAD DE QUE SE TRATE.

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio.

Para obtener un escenario resultante del desarrollo una vez construido y en operación, es necesario tomar como base el sistema ambiental del sitio descrito en el capítulo IV, la dinámica natural actual, la dinámica socioeconómica, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentados en el Capítulo II, así como los impactos ambientales y la incorporación de las medidas de mitigación descritos en los capítulos V y VI respectivamente. La interacción del escenario ambiental actual con estos elementos permite identificar tres posibles escenarios futuros para el sitio del proyecto.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI"*

Pronóstico del escenario



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.

El predio donde se realizará el proyecto, se localiza en la Carretera Costera Sur a la altura del Km 12 + 597.50 de la Antigua Carretera Costera Sur.

El predio donde se construirá el presente proyecto tiene una superficie de 1,406.932 m².

El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial. El proyecto está diseñado bajo un concepto de bajo impacto, debido a que solo se ocupara una superficie de 477.22 m² para el desplante de la casa; así mismo previo a la preparación del sitio y construcción, se aplicarán acciones de rescate de flora y fauna en la zona de desplante de la casa.

En la zona el tipo de vegetación predominante es la selva baja subcaducifolia con diferentes estados sucesionales, dado que se encuentra en una zona destinada para desarrollos turísticos de baja densidad y la vegetación primaria ha sido perturbada desde hace ya varios años. Como ejemplo podemos decir, que la franja costera identificada en el POEL como UGA A4, alberga a la antigua y nueva Carretera Costera Sur, así como un sin número de caminos y entradas (vías de acceso) de residencias, club de playa, restaurantes y hoteles de la zona; por lo que la vegetación existente, se halla distribuida en parches, y con diferentes grados de perturbación.

El predio se encuentra actualmente semiurbanizado, ya que con el tiempo ha sido zocoleado para mantenerlo limpio de vegetación secundaria, dejando espacios con vegetación de crecimiento repoblado y existiendo arboles de javin (*Piscidia piscipula*), de tzalam (*Lysiloma latisiliqua*), chaca (*Bursera simaruba*), xiat (*Chamaedorea seifrizzi*) y la presencia dispersa de la palma de chit (*Thrinax radiata*) y de la palma huano (*Sabal japa*), Existen áreas sin vegetación cubierta por hojas caídas de los demás árboles existentes asociados con enredaderas y presencia en espacios de vegetación secundaria.

La zona federal marítimo terrestre no presenta construcción alguna, se caracteriza por ser un área de playa rocosa con vegetación de *Thrinax radiata* (palma de chit), asociada con *Coccoloba uvifera* (Uva de mar) y margarita de mar como especies dominantes con la presencia de enredaderas.

No existe ninguna especie de manglar dentro del predio ni en la zona federal marítimo terrestre.

El proyecto contempla la conservación de todas las especies arbóreas que estén fuera del área de desplante de la casa residencial, así como el rescate de todas aquellas especies que sean óptimas de ser trasplantadas a otras áreas del predio,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

principalmente las especies que estén bajo *status* de protección como la palma de chit y el huano, por lo que los procesos constructivos del presente proyecto, no dañarán, ni modificaran en gran medida las asociaciones vegetales. El diseño del proyecto en dos módulos tiene el objetivo de no fragmentar el hábitat presente dentro del predio, permitiendo la continuidad de la vegetación y permitiendo que las especies animales (lagartijas) puedan transitar por la vegetación de todo el predio sin la necesidad de tener contacto directo con la casa residencial.

La composición de la fauna nativa en el predio es escasa debido a la presencia de actividades antropogénicas de las residencias existentes en la zona, sin embargo se observó la iguana gris (*Ctenosaura similis*), pequeñas iguanas del genero *Anolis*, y pequeñas aves como el papamoscas), sin embargo estas especies de aves no son residentes permanentes del predio, ya que no se observó nido alguno de ellas.

Tampoco se observó mamífero alguno al momento de realizar las visitas técnicas.

Es importante señalar que los impactos que pudiera generar el proyecto durante su construcción, son menores a los ya generados por el impacto directo del Huracán Wilma y que la vegetación se ha empezado a recuperar.

Sin embargo, las medidas preventivas, las medidas de mitigación, la aplicación de los programas ambientales garantizaran un equilibrio proyecto-medio ambiente durante la vida útil del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

ESCENARIO DEL PREDIO SIN LA EJECUCION DEL PROYECTO, CON LA EJECUCION DEL PROYECTO SIN APLICAR LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y CON LA EJECUCION DEL PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION.

- **Sin la ejecución del proyecto.**

Sin la ejecución del proyecto, el predio permanecería físicamente y ambientalmente igual, el único cambio será que seguirá creciendo la vegetación típica de la selva baja Subcaducifolia asociada con la vegetación herbácea y secundaria.

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario de la isla de Cozumel, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, no habrá desmontes, ni rescate de flora ni fauna

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.**

Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación generaría el aumento de residuos sólidos sin control que crearía un espacio idóneo para la fauna feral y/o nociva, se crearía un basurero clandestino generando un problema de salud, se contaminaría el suelo, el subsuelo y el manto freático por la generación de lixiviados.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales durante la preparación, construcción y operación del proyecto, los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento sería dispersados en todo el predio y sus colindancias. Los residuos apilados generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

Sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, durante la construcción del proyecto los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en la zona del proyecto o en las áreas colindantes, sin la operación del biodigestor de tratamiento de aguas residuales propuesto, las aguas residuales generadas no tendrían tratamiento y serían vertidas clandestinamente en el suelo que tendría escurrimientos verticales y horizontales hacia el manto freático. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos no se cuidaría el medio ambiente, tirando los residuos sólidos en cualquier lugar, no ahorrarían agua potable, atentarían contra la fauna y flora presente en la zona, no tendrían respeto a las áreas verdes naturales.

Las áreas verdes naturales sin cuidado ni mantenimiento crecerían naturalmente y siempre existe la posibilidad de que también crezcan especies invasoras dando una pésima imagen. Debido a la acción del viento los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas verdes y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las áreas verdes se enfermarían y todas las especies morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

No darle el mantenimiento periódico a la casa reduciría su tiempo de vida, acelerando en el deterioro de los estructuras y de sus instalaciones de servicio. Esto llevaría a incrementar el riesgo de accidentes, de seguridad personal y estructural. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia con el medio ambiente.

Las aguas residuales generadas durante la construcción serán almacenadas temporalmente en un baño portátil y llevadas a la planta de tratamiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del proyecto, operará un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias instaladas por el promovente para darle el tratamiento adecuado. El sistema consiste en construir una cisterna seca impermeable de hormigón en la cual en su interior se instalará un biodigestor de 7,000 litros de capacidad como tratamiento inicial, luego el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno donde recibirán un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de tabletas de cloro. Posteriormente el agua clorada será enviada a un sistema de tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono, el cual eliminara olores, sabores, colores y demás elementos que el cloro no puede eliminar, garantizando una calidad del efluente sin contaminantes. El agua tratada con el método terciario avanzado será enviada un campo de infiltración, el cual estará integrado por una variedad de plantas que aprovecharan el agua ya tratada. Con estas acciones el predio se encontrara libres de aguas residuales contaminantes y se garantiza un medio sin olores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

Con estas acciones el agua tratada y clorificada previamente tendrá un destino final adecuado. La casa no contaminará el suelo, subsuelo y manto freático por la generación de aguas residuales.

Los residuos sólidos generados durante la construcción serán almacenados en cuatro contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos también tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de lixiviados, en caso de generarse, y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo al programa de manejo integral de residuos sólidos propuesto por el promovente. El promovente buscará llegar a un acuerdo laboral con las empresas recicladoras de la isla para entregarles los residuos separados. Los residuos sólidos orgánicos serán enviados al sistema de composteo. El resto de los residuos sólidos que no sean susceptibles a reciclar será enviado al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Durante la operación se continuará aplicando el programa de manejo integral de residuos sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en las áreas comunes de la casa, baños, cocina y recamaras para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad ubicados en el área de residuos sólidos. Teniendo ya la experiencia de trabajar con empresas recicladoras se tendrá el conocimiento experto de cómo separar adecuadamente los residuos sólidos para que estos sean entregados a dichas empresas para su reciclaje y la basura que tenga que ser enviada al relleno sanitario se hará mediante bolsas resistentes y entregados al servicio de recoja de basura de la isla. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician una zona y una casa completamente limpia y se evita la contaminación del suelo.

La aplicación del programa de educación ambiental permitirá al promovente y sus familiares, tener el conocimiento del manejo de los residuos sólidos, el cuidado del agua, el cuidado de las áreas verdes, el cuidado de los ecosistemas presentes en la isla y la protección a la flora y fauna.

La aplicación del programa de vigilancia ambiental permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales, principalmente el biodigestor de tratamiento de aguas residuales, ya que no existe drenaje municipal en el sitio del proyecto. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las instalaciones de la casa, mantenimiento de las áreas verdes naturales, monitorear el éxito del programa de educación ambiental y promover iniciativas mejoradoras de acuerdo a los resultados obtenidos del programa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

El impacto visual será eliminado con un área limpia y con espacios verdes con especies nativas de la región lo que permitirá el drenaje al subsuelo y la eliminación de especies arbustivas invasoras.

En resumen el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

PRONOSTICO DEL ESCENARIO

Se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área en donde coexistirá un desarrollo tipo residencial de bajo impacto en un ecosistema de selva baja subcaducifolia. Por medio del proyecto se asegura que no existan asentamientos irregulares, que no se realice tala o caza clandestina.

La obra propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, sin que represente un impacto adverso que conlleve a la eliminación y a la fragmentación del hábitat para la flora y la fauna; en resumen, dichas transformaciones se incorporan a procesos de cambios en los que prevalece la conservación del paisaje y se mantiene las condiciones necesarias para la permanencia de los ecosistemas que le dan origen.

Para lograr lo anterior la construcción de la casa implica la protección y conservación de las áreas verdes que mantendrán la cobertura vegetal original.

Al paisaje resultante con la instrumentación del proyecto propuesto es básicamente residencial siguiendo el mismo uso de suelo que tiene actualmente

En el predio no existe ningún cauce o escurrimiento superficial permanente de agua que pudiera ser afectado por el desarrollo del proyecto. Además por sus características no interferirá con la captación del agua de lluvia en la región ni al sistema de drenaje subterráneo. El agua del manto freático y la escorrentía no son afectadas por las actividades que tienen lugar en el desarrollo.

Las aguas residuales se canalizaran a un sistema integral de tratamiento de aguas residuales sanitarias instaladas por el promovente para darle el tratamiento adecuado. El sistema consiste en construir una cisterna seca impermeable de hormigón en la cual en su interior se instalará un biodigestor de 7,000 litros de capacidad como tratamiento inicial, luego el agua tratada será almacenada temporalmente en dos tanques industriales de 10,000 litros cada uno donde recibirán un tratamiento terciario mediante un sistema dosificador de tabletas de cloro. Posteriormente el agua clorada será enviada a un sistema de tratamiento terciario avanzado mediante un generador de ozono, el cual eliminara olores, sabores, colores y demás elementos que el cloro no puede eliminar, garantizando una calidad del efluente sin contaminantes. El agua tratada con el método terciario avanzado será enviada un campo de infiltración, el cual estará integrado por una variedad de plantas que aprovecharan el agua ya tratada. Con estas acciones el predio se encontrara libres de aguas residuales contaminantes y se garantiza un medio sin olores de aguas grises y aguas negras.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”*

CAPITULO VIII

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Se entrega un ejemplar impreso de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y del Resumen ejecutivo; así como 3 discos con el archivo electrónico en formato Word; un disco será utilizado para Consulta Pública.

VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.

Se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia simple de identificación del promovente.
- b) Copia del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.

VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.

- PLANO DE TOPOGRAFICO DEL PREDIO.
- PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO.
- PLANO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

CNA, 1996. Parámetros climáticos de Temperatura y Precipitación. Archivo de uso interno. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo s/h/p.

Diario Oficial de la Federación (1996). Decreto por el que se declara área Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas. México.

García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ra. Edición. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
“CASA RESIDENCIAL CACCIUTTI”

- INEGI. 1984. Carta Edafológica Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- IINEGI. 1984. Carta Agua Subterránea Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Miranda, F. 1959. La Vegetación de la Península Yucateca. En Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR, México, D.F. 215-271.
- Página Web INEGI, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.
- SEDESOL. (1984). Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. (NOM-059-ECOL-1994). Secretaría de Desarrollo Social, México.
- Téllez, V. Y C. Cabrera. 1987. La Flora de la Isla de Cozumel, Q. Roo. UNAM. México, D.F.
- Téllez, V. Y C. Cabrera. 1989. Las Plantas de Cozumel (Guía Botánico-Turística de la Isla de Cozumel, Quintana Roo). Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F.