1.- DECLARACIÓN DEL AVANCE QUE GUARDA EL PROYECTO AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

EL PROYECTO MOTIVO DE LA PRESENTE EVALUACION NO SE HA EJECUTADO EN NINGUNA DE LAS ETAPAS MANIFESTADAS, POR LO QUE NO EXISTE AVANCE ALGUNO DE OBRA.

EL PROMOVENTE CUMPLIENDO CON LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PORTECCION AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, INICIARA OBRA HASTA OBTENER LA RESOLUCION POSITIVA EMITIDA POR LA SECRETARIA EN FORMA ESCRITA MEDIANTE OFICIO.

2.- TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO. ESPECIFICANDO SI EL PROYECTO O ACTIVIDAD SE DESARROLLARÁ POR ETAPAS.

El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial unifamiliar de dos niveles, la cual se construirá en un predio con una superficie de 563.6600 m2, ubicado a la altura del Km. 4 + 500 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

La casa residencial unifamiliar estará construida con cimentación lineal continua debido a la topografía del terreno, ya que el terreno no presenta grandes desniveles; y que por ende no requerirá de rellenos fuera del desplante de la casa residencial unifamiliar.

La planta baja está constituida por el acceso, cubo de escalera, cocina, sala, comedor, bar, baño, lavandería y cochera, que ocupa una superficie de 240.1154 m2, la alberca que ocupa una superficie de 10.5000 m2, la barda norte que ocupa una superficie de 6.0308 m2, la barda sur superior que ocupa una superficie de 4.9742 m2, la barda sur inferior que ocupa una superficie de 0.3348 m2, y la base de acceso al jardín interior que ocupa una superficie de 0.3000 m2. La superficie total de ocupación del suelo es de 262.2552 m2, lo que representa el 46.53% de la superficie total del predio.

La planta alta está constituido por la recamara principal con baño y dos balcones, la recamara 1 con baño y balcón, la recamara 2 dos baño y la recamara 3 con baño. Cuenta con el cubo de escalera y pasillos internos. En la planta alta se crearan tres áreas jardinadas con una superficie de 5.16 m2. La superficie de construcción de la planta alta es de 254.1750 m2.

El proyecto dejara áreas verdes naturales, áreas jardinadas y áreas permeables. Las áreas verdes naturales ocupan una superficie de 199.2442 m2; las áreas jardinadas ocupan una superficie de 33.8675; y las áreas permeables ocupan una superficie de 68.2931 m2.

El proyecto ocupara una superficie total de 262.2552 m2 que representa el 46.53% de la superficie total del predio. Con el diseño del proyecto no se contraviene el límite del Coeficiente de Ocupación del Suelo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, el cual es del 50% (281.8300 m2).

Las áreas verdes libre de construcción, jardinadas y permeables establecidas en el proyecto tiene una superficie de 301.4048 m2 que representan el 53.47% de la superficie total del predio, con esta estrategia se da cumplimiento al criterio ambiental de dejar el 50% de áreas verdes dentro del predio, establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.

No se realizara obra alguna en la zona federal marítimo terrestre colindante con el predio, ya que se conservara y se solicitara ante la Dirección de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos ganados al mar el título de concesión para protección y ornato.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012, el predio donde se construirá el proyecto se encuentra regulado por los criterios ambientales establecidos en la Unidad de Gestión Ambiental Número 141.

La zona donde se ubica el proyecto se denomina como Zona Hotelera Norte de la Isla de Cozumel; y de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) A1, que marca los siguientes lineamientos: POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento. LINEAMIENTO: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería y residencial turístico. UGA APLICABLE: A1. USO PREDOMINANTE: Turístico; Hotelero/Residencial turístico. USOS COMPATIBLES: Ecoturismo. USOS CONDICIONADOS: No aplica. USOS INCOMPATIBLES: Agropecuario, Minería; Acuícola. También se establecen criterios sobre estrategias para Asentamientos Humanos, para el Tratamiento de Aguas Pluviales y Residuales, para Equipamiento Hotelero y residencial Turístico; para Equipamiento Portuario y para la Línea de Costa y Playas.

De acuerdo a lo establecido en la UGA, la densidad es de 250 Ctos/Ha, un Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) de 50% y una altura máxima de 15 niveles o 48 metros. Con estos lineamientos, el proyecto puede ocupar una superficie máxima de desplante de 291.82 m2; dejando una superficie libre de construcción de 291.82 m2 como áreas verdes jardinadas.

Urbanísticamente, la zona costera norte cuenta con el servicio de agua potable y servicio de drenaje 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 empresa PASA, cuenta con vialidades de acceso pavimentada de dos carriles, cuenta con el servicio de alumbrado público y con vigilancia de seguridad pública municipal.

En lo que respecta a las condiciones físicas del predio, éste se encuentra modificado por eventos naturales (Ciclón Gilberto y Wilma) y antropogénicos (Urbanización de la zona). Con el impacto directo de los dos huracanes, la vegetación nativa fue eliminada de la zona y del predio, ya que el oleaje erosiono la zona costera. Actualmente, el predio se encuentra expuesto a acciones negativas como el abandono de residuos sólidos y de vegetación muerta producto de la poda de la vegetación de los predios colindantes. Existe un acumulamiento de vegetación muerta. Físicamente no presenta desniveles, se puede considerar un predio plano. Es de gran importancia manifestar que el promovente adquirió el predio en el mes de abril del agosto de 2023, por lo que la presencia de basura y vegetación muerta (poda) no fueron depositados por el promovente. El predio es producto de una subdivisión por los antiguos propietarios. El historial fotográfico muestra que el predio fue desmontado, utilizado como áreas recreativas, debido a que existía parte de una cancha de tenis del antiguo hotel.

En lo que respecta a la flora del predio; la flora nativa se perdió años atrás desde la construcción del antiguo hotel, ya que se requirió desmontar el predio para la construcción del hotel y la construcción de la cancha de tenis y de los caminos de acceso al hotel (Ver imágenes en el Capítulo IV). La pérdida total de la vegetación del predio y de la zona fue por el impacto directo (Tres días seguidos) del Huracán Wilma en el año 2005, ocasionando la erosión del suelo (Pérdida de la capa de tierra y de la vegetación). Actualmente, el predio presente vegetación secundaria asociada con vegetación propia de la costa de Quintana Roo, es decir, las especies se encuentran en todo el estado de Quintana Roo. La flora identificada dentro del polígono del predio es la palma de chit (Thrinax radiata), el arbusto cuerno de vaca (Acacia cornígera), la planta lirio de mar (Hymenocallis littoralis), la especie de árbol de uva de mar (Coccoloba uvifera), el arbusto banderita española (lantana cámara), el árbol de tsalam (Lysiloma latisiliquum), pino de mar (Casuarina equisetifolia), el árbol de ficus (Ficus) y zacate (Maleza). En el frente del predio (Fuera del polígono del predio)(Colindancia Este) se observaron las especies de palma de chit (Thrinax radiata), la especie de palma de guano (Sabal gretheriae), y la especie de chaca (Bursera simaruba); todos los ejemplares de palma serán rescatados e integrados en las áreas jardinadas y áreas verdes naturales del proyecto. Del inventario realizado, dentro del predio se observaron ejemplares de pino de mar (Casuarina equisetifolia), especie considerada como invasiva en el estado de Quintana Roo, por sus propiedades alelopáticas (Inhiben el crecimiento de la flora nativa).

En lo que respecta a la fauna, no se observaron especies de mamíferos, únicamente se observaron pequeñas aves transitando dentro del predio, ya que no se observaron nidos en la vegetación. Las especies de aves observadas fueron Quiscalus mexicanus (Zanate, cauiz). Solo se observó pequeñas iguanas del género anolis de la especie Norops sagrei.

Debido a las condiciones ambientales del predio, se concluye que la construcción de la casa residencial unifamiliar no generará impactos adversos permanentes, primero por el historia ambiental del predio, segundo que se realizará una limpieza profunda del mismo (Impacto benéfico permanente), tercero, se realizará el rescate de las palmas existentes (Thrinax radiata y Sabal gretheriae) para ser integradas en las áreas jardinadas (Impacto benéfico permanente); y cuarto; se eliminaran los ejemplares de pino de mar (Casuarina equisetifolia) por ser una especie exótica invasiva (Impacto benéfico permanente). No se realizara obra alguna dentro de la zona federal marítimo terrestre.

3.- TIPO Y CANTIDAD DE LOS MATERIALES Y SUSTANCIAS QUE SERÁN UTILIZADOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

El sascab, piedra y polvo de piedra, se compraran a empresas que tengan autorización para la comercialización de materiales pétreos. Los materiales a utilizar se describen de manera general en el siguiente cuadro:

DESCRIPCIÓN
Materiales
ALAMBRE RECOCIDO NUM. 18
ALAMBRON
VARILLA DE 3/8"
VARILLA DE 1/2".
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.18
CLAVOS
CLAVO PARA CONCRETO DE 2 1/2"
MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10
ARMEX DE 15x15-4
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.14
PEGAZULEJO
CEMENTO GRIS
CAL HIDRATADA
CEMENTO BLANCO
POLVO DE PIEDRA
GRAVA DE 19 MM
SASCAB
AGUA
ANDAMIOS (MODULO RENTADO)
BOTIQUIN DE 25x50 CM APROX. CON ESPEJO DE SOBREPONER
CERRADURA PHILLIPS MOD. 715
CERRADURA DE POMO PARA INTERIOR ACABADO ALUMINIO.
BISAGRA DE LATON DE 3"x3"
DIESEL
CABLE THW CALIBRE No.8
CABLE THW CALIBRE No.10
CABLE THW CALIBRE No.12
CABLE THW CALIBRE No.14
CABLE DE COBRE DESNUDO DEL No.14
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 1x15 AMP
CENTRO DE CARGA TIPO QO-2
CENTRO DE CARGA TIPO QO-4
TUBO CONDUIT GALVANIZADO DE 32 MM (1 1/4")
POLIDUCTO ELECTRICO DE 13 MM (1/2")
POLIDUCTO ELECTRICO DE 19 MM (3/4")
REGISTRO DE PVC DE 3"x3"

REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
CINTA AISLANTE
LAMPARA TIPO SPOT
LAMPARA ARBOTANTE
APAGADOR 127V.
CONTACTO DUPLEX POLARIZADO.
PLACA PARA APAGADOR.
VARILLA DE TIERRA COPERWELD DE 19 MM
CONECTOR PARA VARILLA COPERWELD
MUFA GALVANIZADA DE 32 MM (1 1/4")
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x15-50 AMP
CHALUPA DE PLASTICO DE 2"X4"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 3"X3"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
FOCO AHORRADOR
BASE SOQUET MONOFASICA
FLOTADOR TIPO ITALIANO.
BOMBA CENTRIFUGA DE 1/4 H.P.
TAQUETE DE PLASTICO DE 1/4".
TAQUETE DE PLASTICO DE 3/8"
PIJAS DEL #10x1 1/2".
PIJAS PARA W.C. Y/O MINGITORIO
MARCO Y CONTRAMARCO DE 40x60 CM. DE 1 1/4"X 3/16"
TUBO DE COBRE TIPO M DE 13 MM (1/2")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 19 MM (3/4")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 25 MM (1")
CODO DE COBRE DE 90x13 MM (1/2")
CODO DE COBRE DE 90x19 MM (3/4")
TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TUERCA UNION DE COBRE DE 25 MM (1")
VALVULA DE ESFERA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")
REDUCCION BUSHING DE COBRE DE 19 MM-13 MM (3/4" X 1/2")
REDUCCION BUSHING DE PVC SANITARIO DE 100 MM-50MM (4"x2")
TEE DE COBRE DE 13 MM (1/2")
TEE DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TEE DE COBRE DE 25 MM (1")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 25 MM (1")
LLAVE DE CONTROL PARA LAVABO.
LLAVE DE CONTROL PARA W.C.
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")

VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 25 MM (1")
SOLDADURA 50X50
PASTA PARA SOLDAR EN BOTE DE 500 GR.
LIJA PARA PLOMERO
MANGUERA COFLEX PARA W.C.
MANGUERA COFLEX PARA LAVABO
TAPON CAPA DE COBRE DE 13 MM (1/2")
TAPON CAPA DE COBRE DE 19 MM (3/4")
LLAVE DE EMPOTRAR SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA CHECK DE BRONCE TIPO COLUMPIO DE 19 MM (3/4")
PICHANCHA DE BRONCE DE 25 MM (1")
CINTA TEFLON DE 19 MM
TARJA DE ACERO INOXIDABLE SIN ESCURRIDERO DE 60X60
ACCESORIOS DE PORCELANA PARA BAÑO
REGADERA CROMADA
MANERALES PARA REGADERA
LLAVE PARA LAVABO MARCA URREA.
LLAVE MEZCLADORA PARA FREGADERO
TINACO ROTOPLAS DE 1100 LTS.
PUERTA DE MADERA DE CAOBA TIPO TABLERO DE 1.00X2.10
PIEDRA DE HILADA
PINTURA VINILICA PRO-1000
SELLADOR 5x1
ESTOPA
PINTURA EN POLVO PARA CEMENTO (DE COLOR)
BLOCK DE 15X20X40
BOVEDILLA DE 15X25X56
VIGUETA T-12-5
GARGOLA DE CONCRETO
LOSETA CERAMICA DE 20X20. TIPO ECONOMICO
ADOCRETO (ADOPASTO TIPO REJILLA)
PISO DE LOSETA VIDRIADA DE 30 X 30 CM. ECONOM.
TEJA DE BARRO DE 15x30 CMS
TIRATRIM DE PVC
TUBO DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
TUBO DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x50 MM (2")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x100 MM (4")
CODETE DE PVC SANITARIO DE 45x50 MM (2")
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
TEE DE PVC SANITARIO DE 100x50 MM (4"x2")
COLADERA CESPOL DE BOTE
REMATE DE VENTILA DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
CUELLO DE CERA
CESPOL DE PLASTICO DE 38 MM (1 1/2")

CONTRARREJILLA CESPOL
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100X50 MM (4"x2")
PEGAMENTO DE P.V.C. DE 500 GR.
LIMPIADOR DE PVC DE 1000 ML
VENTANA DE ALUMINIO DE 1.80X1.00
VENTANA DE ALUMINIO DE 0.60X0.50

4.- TIPO Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS.

PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION.

Emisiones a la atmósfera.

Durante las actividades de trazo del terreno, así como durante la excavación de las áreas de los cimientos, la generación de polvos suspendidos será puntual y temporal.

Debido a que el área de construcción estará delimitada, los polvos generados serán contenidos dentro de este encierro. Por la naturaleza de estas acciones, todas estas actividades de excavación se realizaran en fase húmeda para reducir los volúmenes de polvos suspendidos.

Para la construcción de las estructuras de la casa residencial unifamiliar, 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 por lo que los ruidos generados serán debajo decibeles y no representan una contaminación auditiva a los alrededores.

Residuos Sólidos.

Los residuos vegetales que se generen (hojas secas, zacate, ramas) serán triturados para utilizarlos como abono en las áreas verdes naturales y en las áreas jardinadas.

Los residuos urbanos (Basura) que se recojan dentro del predio serán depositados temporalmente en los contenedores de plástico los cuales tendrán una bolsa negra de plástico en su interior, mismos que serán vaciados cuando se encuentren llenos, con esto se evita que la basura caiga al suelo y por acción del viento se disperse nuevamente en el predio y en las áreas verdes.

Los residuos orgánicos e inorgánicos generados por los trabajadores serán depositados también en los contenedores de plástico, los residuos 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.

Como medida preventiva, se implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Educación Ambiental, y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero. También se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental.

Los residuos clasificados y etiquetados como reciclables serán enviados a empresas recicladoras, empresas que sacan fuera de la isla estos residuos para ser transformados. Como medida adicional también se tendrá convenio con el Centro de Almacenamiento de Materiales Reciclables del H. Ayuntamiento de Cozumel (CAMAR) para entregar los residuos reciclables en caso que las empresas recicladoras no puedan cruzar a la isla de Cozumel debido al mal tiempo.

Los residuos sólidos etiquetados como desechos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel a través del sistema de recoja municipal proporcionada por la empresa PASA. Con estas acciones se le da un tratamiento y destino final a los residuos sólidos generados.

Agua residual.

Como se menciono en la página 55 de la MIA-P, el promovente construirá un baño temporal de blocks para el uso del personal laboral. Este baño temporal estará conectado directamente a la red de drenaje sanitario municipal.

Durante la etapa de construcción, se seguirá utilizando el baño provisional construido. El agua residual generada será canalizada directamente a la red de drenaje sanitario municipal. Esta estrategia evita la contaminación del suelo, subsuelo, manto freático y zona marina colindante.

En los informes semestrales de seguimiento y cumplimiento de los TERMINOS y CONDICIONANTES, se anexará el contrato celebrado entre la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el promovente, para demostrar el destino final del las aguas residuales generados de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

OPERACIÓN.

Agua residual.

Como se ha manifestado con anterioridad, el proyecto que se pretende desarrollar se encuentra en la Zona Hotelera Norte de la Isla de Cozumel, la cual cuenta con el servicio de drenaje municipal; por lo que las aguas residuales generadas por la operación de la casa residencial serán canalizadas directamente hacia la red de drenaje sanitario municipal, como lo establece para esta zona el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL).

Residuos sólidos.

Se generarán residuos sólidos urbanos tanto orgánicos como inorgánicos.

Los componentes principales de los residuos sólidos serán papel, aluminio, plástico y restos de comida, los cuales serán almacenados en recipientes especiales para basura, que llevarán una bolsa de plástico adentro y una tapa hermética. Los recipientes serán colocados de manera estratégica dentro de la casa residencial.

Una vez que se encuentren llenas las bolsas serán retiradas y depositadas en los tambos de plástico con capacidad de 200 litros.

En las áreas comunes el promovente colocara también contendores para que los residuos sólidos no estén en contacto directo con el suelo y/o no sean dispersados por el viento a los predios colindantes y la ZOFEMAT.

Los residuos reciclables serán entregados al Centro de Acopio de Materiales Reciclables del H. Ayuntamiento de Cozumel, centro municipal que se encarga de entregar los residuos a empresas recicladoras.

Es importante mencionar que el promovente implementará de manera permanente el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos el cual tiene como objetivo separar, reciclar y reutilizar los residuos y realizar contratos con empresas recicladoras. Con estas medidas se reduce la cantidad y tipo de desechos sólidos que sean enviados al relleno sanitario, se evita los basureros clandestinos y se evita la proliferación de plagas y fauna feral.

Los desechos sólidos serán entregados a la empresa concesionaria PASA, que los depositara en el Relleno Sanitario Municipal de la Isla de Cozumel.

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 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.

Emisiones a la atmósfera.

No se generarán.

Residuos agroquímicos.

No se generarán.

5.- PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRENO NACIONAL, EMITIDAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD Y REGULACIÓN ECOLÓGICA Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE RIGEN EL PROCESO.

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 privado de 563.66 m2 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; protegidas de competencia de la Federación;

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;

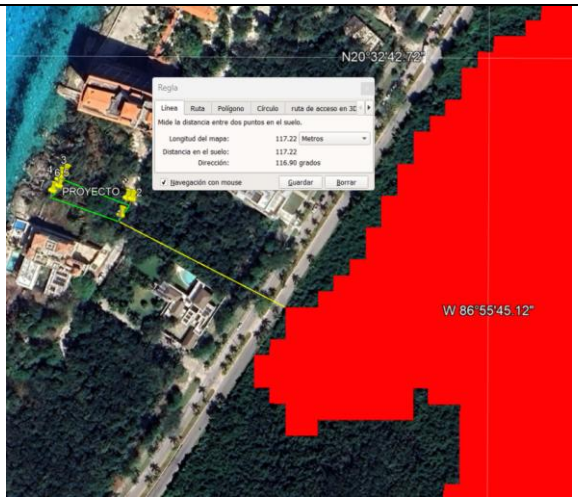
b) Las actividades recreativas cuando no requieren de algún tipo de obra civil, y

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

Normas Oficiales.

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.	El promovente construirá un baño temporal de blocks para el uso del personal laboral durante la etapa de preparación del sitio y durante la etapa de construcción. Este baño temporal estará conectado directamente a la red de drenaje sanitario municipal. Las aguas residuales generadas durante la operación serán descargadas directamente a la red de drenaje sanitario municipal operada por la Comisión de Agua Potable y alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (CAPA). La red de drenaje sanitario pasa paralela a la Carretera Costera Norte cerca del predio del proyecto. El promovente con estas acciones no descargara ningún tipo de agua residual o tratada en aguas y bienes nacionales, por lo que no se violentara la presente norma oficial. Es de gran importancia manifestar que las aguas residuales que se generen se clasifican como AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS, por lo que no contienen agentes contaminantes catalogados como RPBI, tóxicos, inflamables ni radioactivos.
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.	El promovente construirá un baño temporal de blocks para el uso del personal laboral durante la etapa de preparación del sitio y durante la etapa de construcción. Este baño temporal estará conectado directamente a la red de drenaje sanitario municipal. Las aguas residuales generadas durante la etapa de operación serán descargadas directamente a la red de drenaje sanitario municipal operada por la

	Comisión de Agua Potable y alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (CAPA); la red de drenaje sanitario municipal pasa paralelamente por la Carretera Costera Norte cerca del predio del proyecto. Es de gran importancia manifestar que las aguas residuales que se generen se clasifican como AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS, por lo que no contienen agentes contaminantes catalogados como RPBI, tóxicos, inflamables ni radioactivos. El promovente con estas acciones no descargara aguas residuales con contaminantes que rebasen los límites establecidos en la norma, por lo que no se violentara la presente norma oficial.
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.	Las aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio, durante la etapa de construcción y durante la operación serán descargadas directamente a la red de drenaje municipal operada por la Comisión de Agua Potable y alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (CAPA), por lo que el promovente no realizara ningún tratamiento a las aguas residuales sanitarias que genere ni generará lodos residuales. Por lo que no se violenta la presente norma oficial mexicana.
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 existen humedales ni especies de mangle dentro del predio. El polígono de mangle (Color rojo) próximo al predio se encuentra a una distancia de 117.22 metros después de la Carretera Costera Norte.

	 Por lo que la construcción y operación del proyecto no impactará ningún ecosistema de humedal costero ni zonas de manglar ni especies de manglar.
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.	Durante las visitas de reconocimiento, se registraron dos especies de palma. La palma de chit (Thrinax radiata) se encuentra dentro del predio. La palma de guano (Sabal gretheriae) se encuentra fuera del polígono del predio, pero se encuentra en el derecho de vía (Es necesario rescatarlos debido a que se encuentran en el acceso al predio y el proyecto requiere retirarlos para la entrada de vehículos al estacionamiento del promovente). Estas dos especies serán rescatadas e integradas en las áreas verdes naturales y áreas jardinadas para su protección y conservación. Con la implementación del Programa de Rescate de Flora y el Programa de Educación Ambiental se protegerán las especies protegidas.
NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos. Criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.
NOM-126-ECOL-2000. Especificaciones	El proyecto no contempla realizar

para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.	ningún tipo de colecta científica.
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. Toda la maquinaria a utilizar estará en óptimas condiciones operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.

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

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en peligro.

Las categorías de riesgo que tiene establecida la NOM–059–SEMARNAT–2010 para las especies de flora y fauna que habitan el territorio nacional son las siguientes:

Probablemente extinta en el medio silvestre (E).- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción (P).- Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

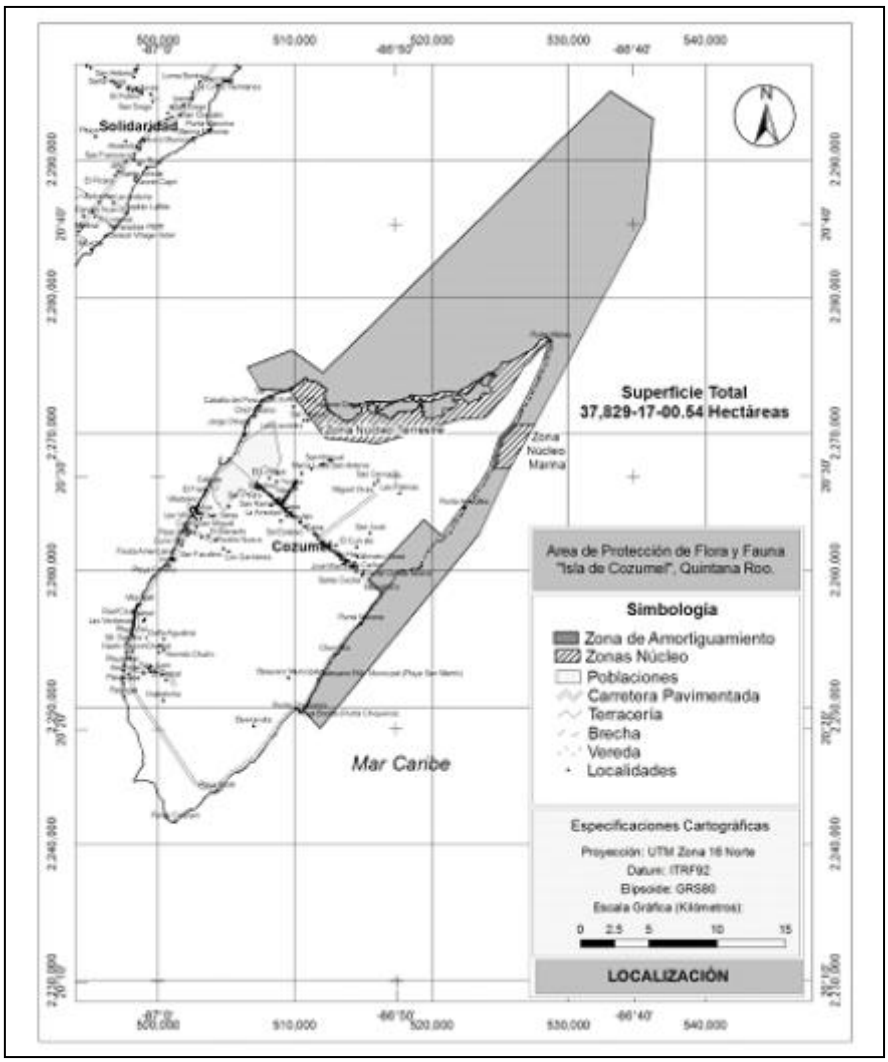
Amenazada (A).- Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujeta a protección especial (Pr).- Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

ESPECIE	NOM–059-SEMARNAT–2010	OBSERVACION
Thrinax radiata. Palma de chit.	(A) Amenazada, No endémica.	Los ejemplares existentes dentro del predio serán rescatados e integrados en las áreas jardinadas del proyecto.
Sabal gretheriae Palma de guano	(Pr) Sujeta a protección especial.	Los ejemplares existentes fuera del predio (Derecho de vía) serán rescatados e integrados en las áreas jardinadas del proyecto.

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.

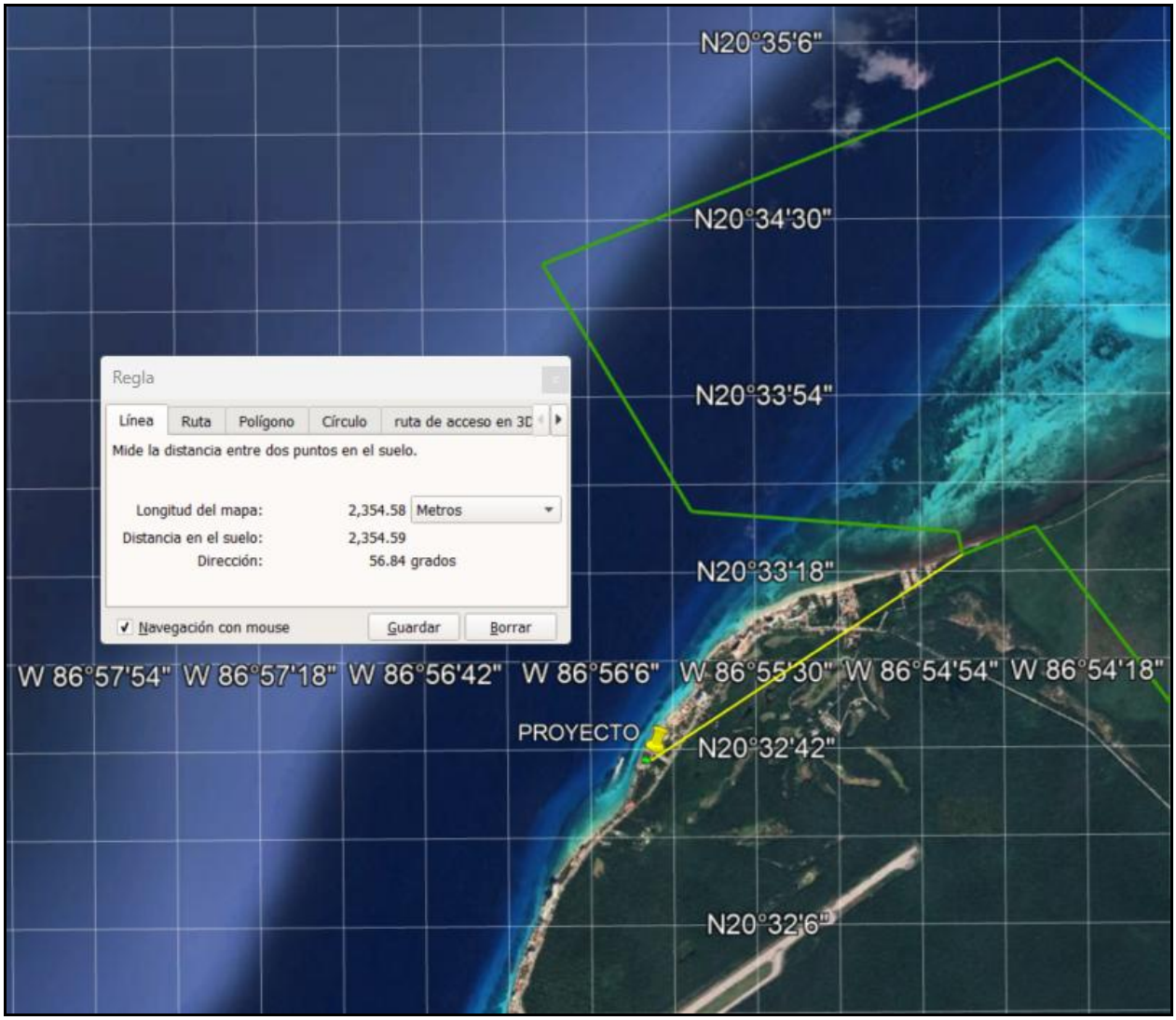
DOF: 25/09/2012 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Área de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.



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.



Imagen tomada del programa GoogleEarth. Se exporto el archivo KLM del poligono del area natural protegida. Con el puntero de color amarillo se muestra la ubicación del predio con relacion a la ubicación del area protegida.



Acercamiento de la zona del predio con relacion a los limites del area protegida. Como se observa el predio se encuentra a una distancia de 2,354.58 metros del vertice mas cercano. Por lo que su Decreto de Creacion y su Programa de Manejo no regulan ninguna actividad realizada en las etapas del proyecto.

MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.



Ramsar

CONVENTION ON WETLANDS
CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES
CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES
(Ramsar, Irán, 1971)

Se deja constancia de que el sitio

Manglares y humedales del Norte de Isla Cozumel

ha sido designado como

Humedal de Importancia Internacional

y registrado en la
Lista de Humedales de Importancia Internacional
establecida con arreglo al Artículo 2.1 de la Convención.
Este es el sitio Nro. 1921

Fecha de designación: *2 de febrero de 2009*

Secretario General
Convención sobre los humedale

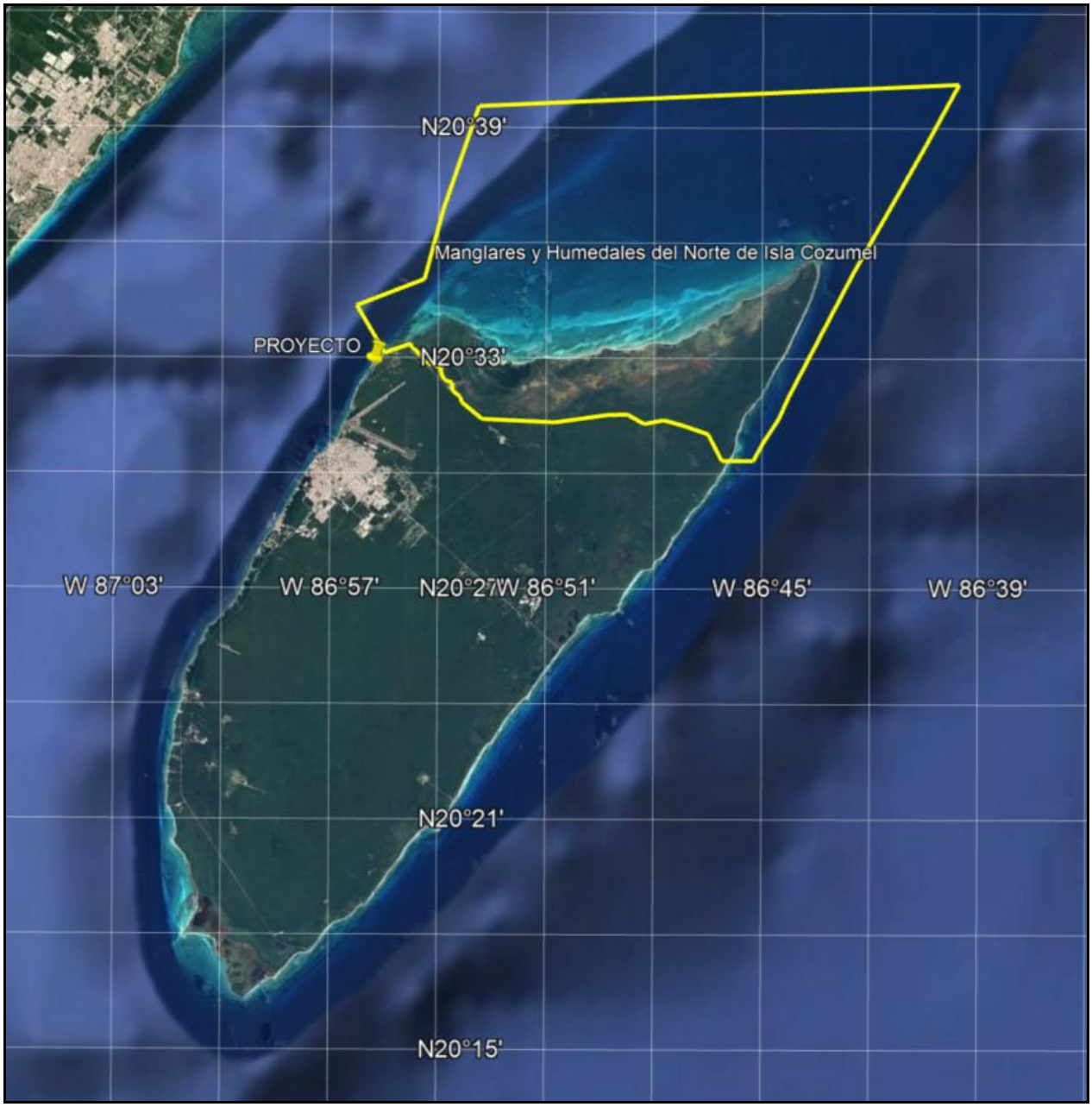
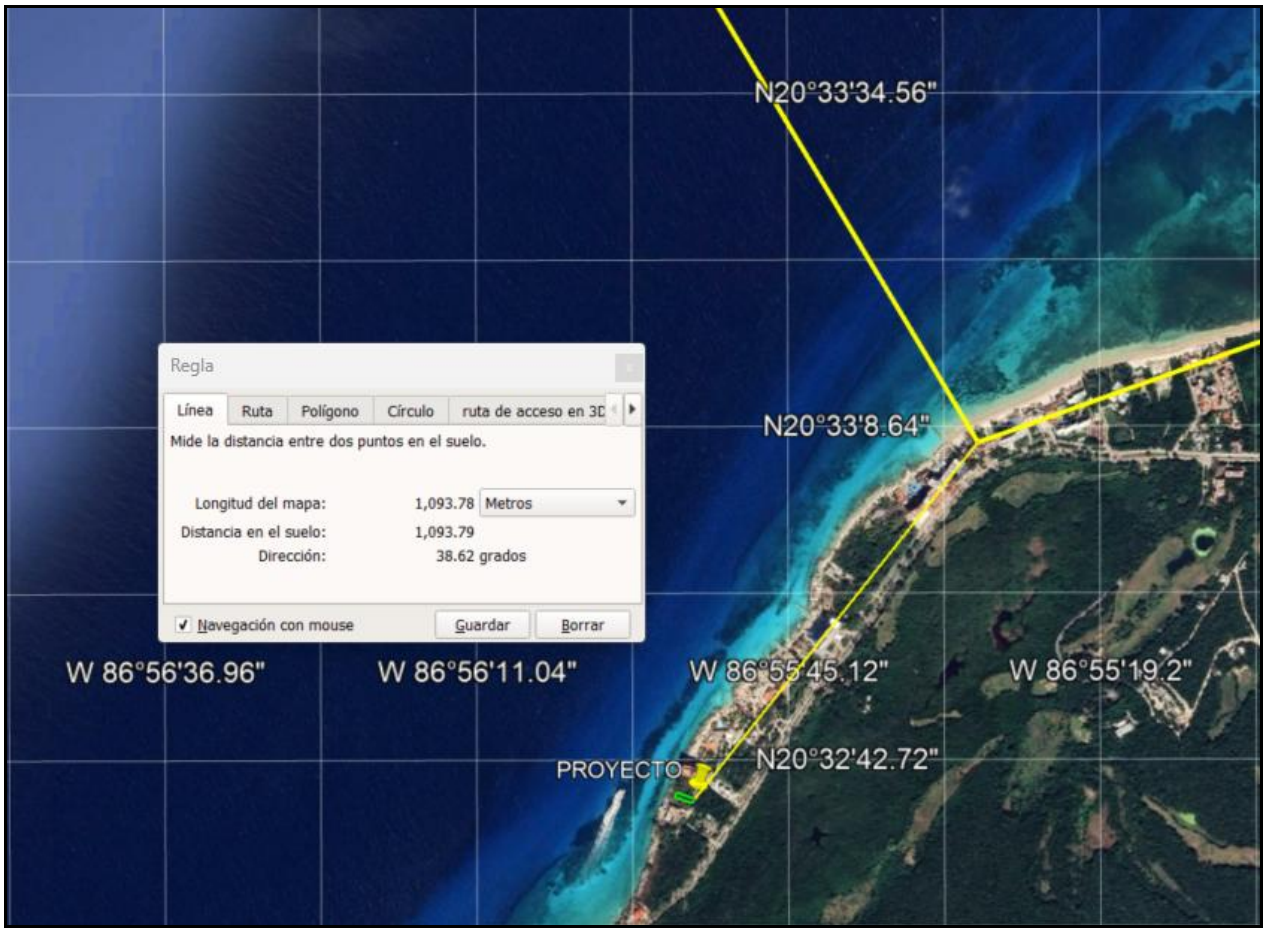


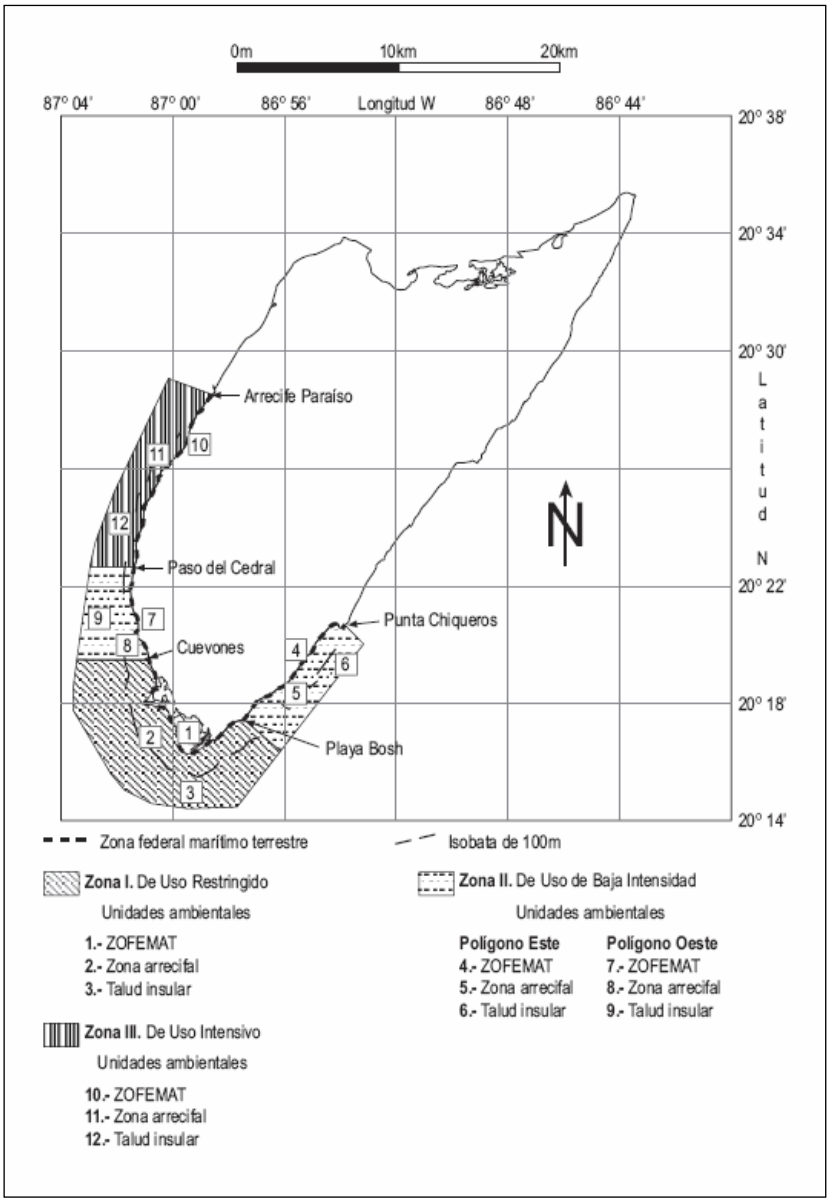
Imagen tomada del programa GoogleEarth. Se exporto el archivo KLM del poligono del sitio RAMSAR. Con el puntero de color amarillo se muestra la ubicación del predio con relacion a la ubicación del sitio RAMSAR.



Acercamiento de la zona del predio con relacion a los limites del area protegida. Como se observa el predio se encuentra a una distancia de 1,093.78 metros del vertice mas cercano. Por lo que su Decreto de Creacion no regula ninguna actividad realizada en las etapas del proyecto.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL".

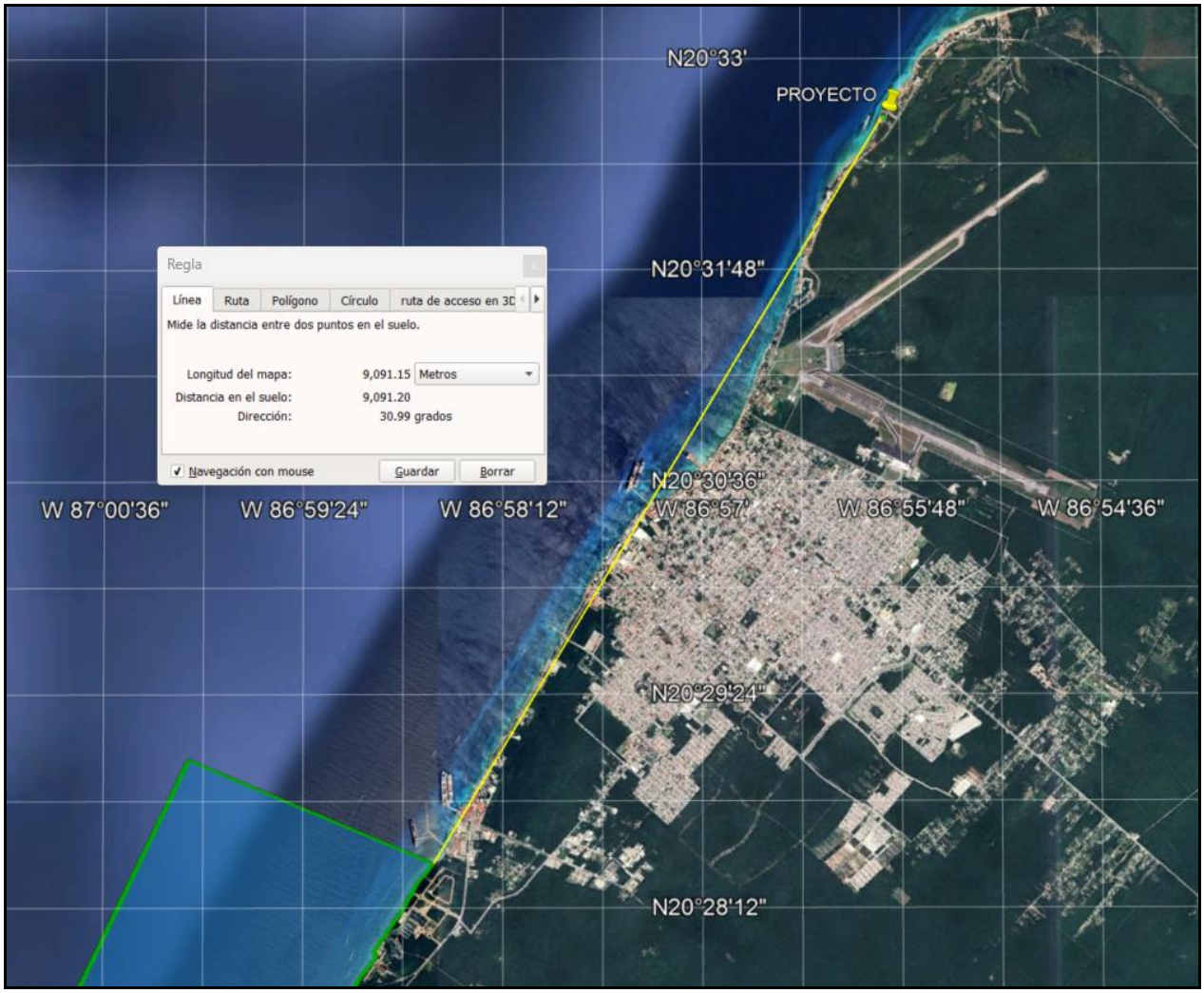
El predio donde se realizará el presente proyecto NO se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional "Arrecifes de Cozumel", creada según Decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.



La primera figura representa el plano oficial del 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.



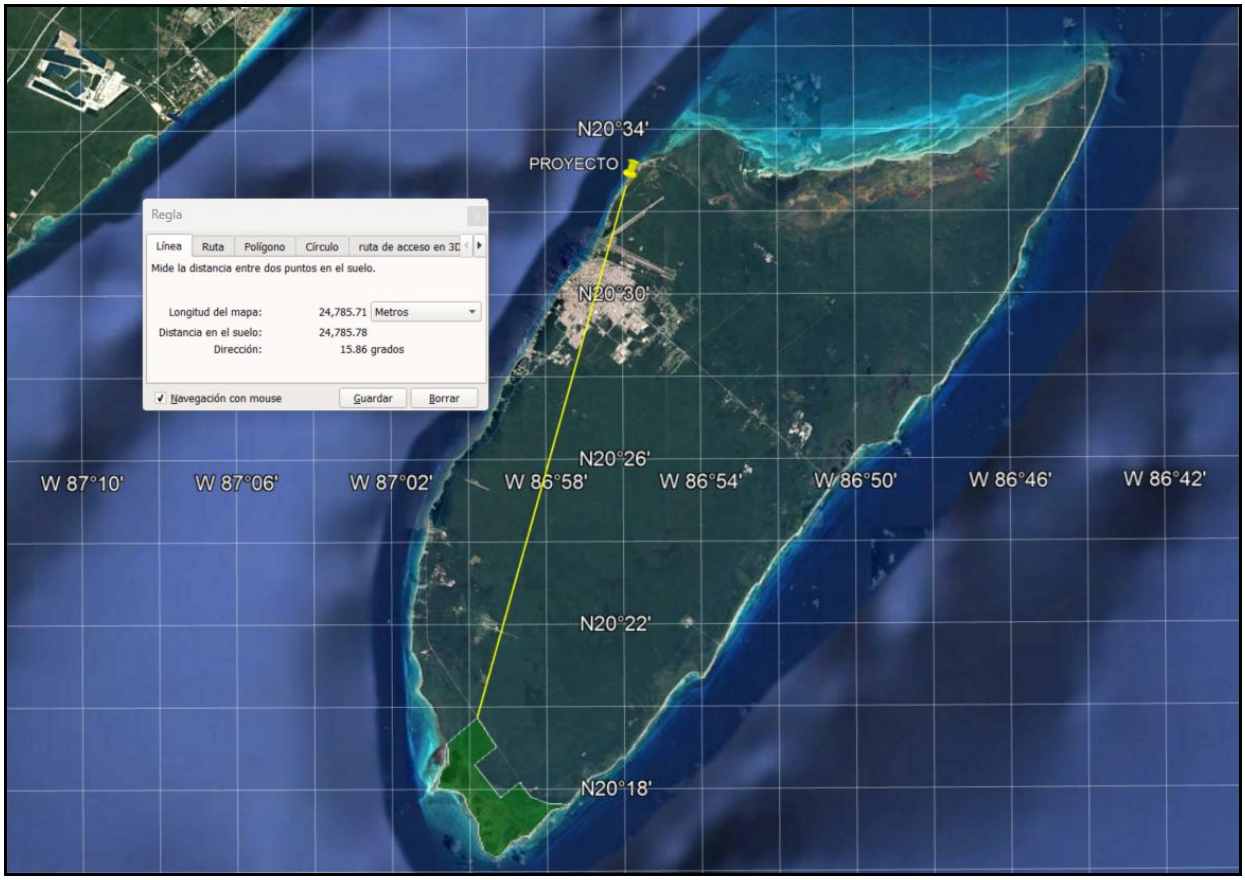
Imagen tomada del programa GoogleEarth. Se exporto el archivo KLM del poligono del Area Natural Protegida. Con el puntero de color amarillo se muestra la ubicación del predio con relacion a la ubicación del ANP.



Acercamiento de la zona del predio con relacion a los limites del area protegida. Como se observa el predio se encuentra a una distancia de 9091.15 metros del vertice mas cercano. Por lo que su Decreto de Creacion y su Programa de Manejo no regulan ninguna actividad realizada en las etapas del proyecto.

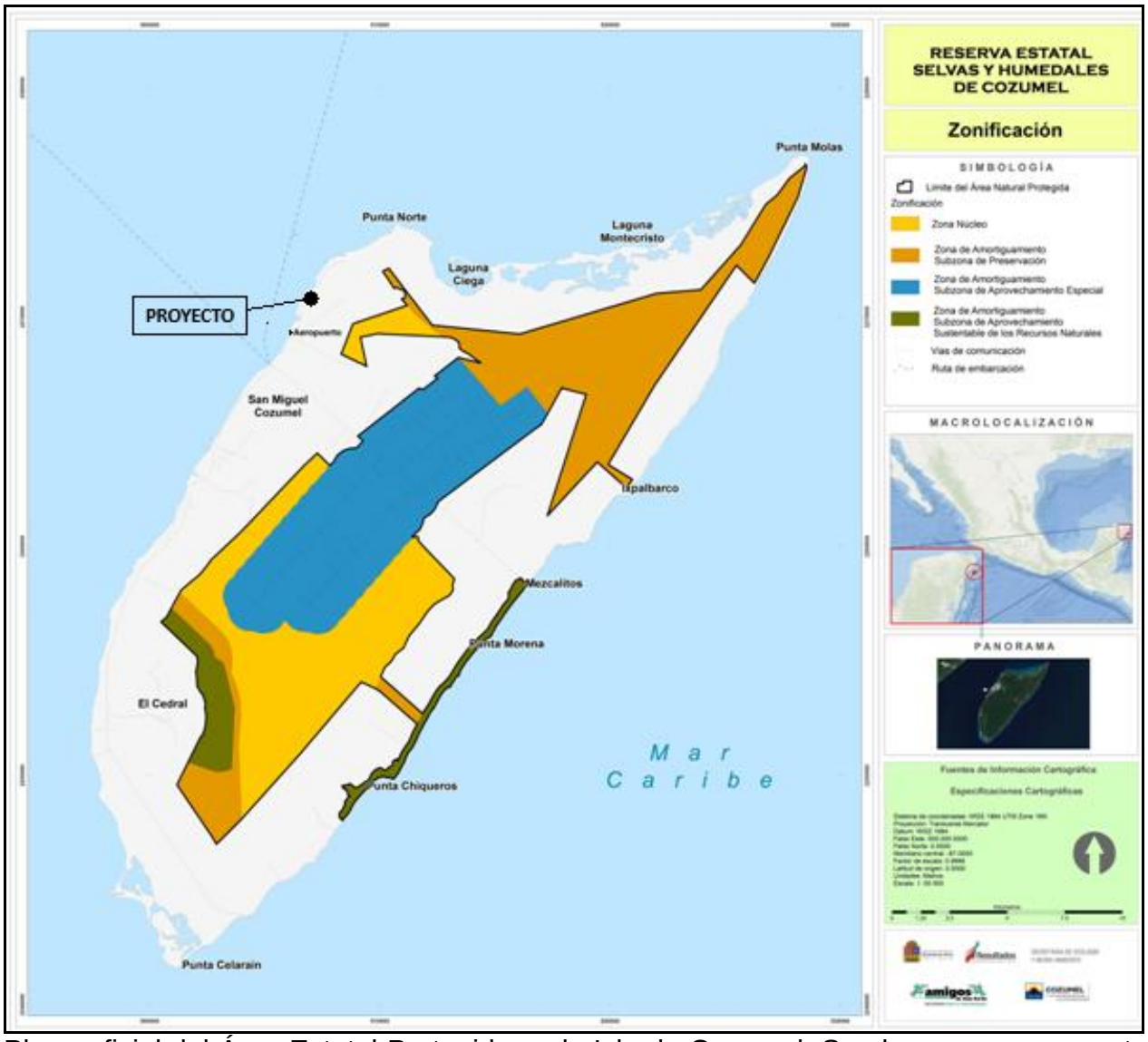
AREA PROTEGIDA DE CARÁCTER ESTATAL ES LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA LAGUNA COLOMBIA

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 específica “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 se encuentra a una distancia lineal de 24,785.71 metros del vértice más cercano del área natural protegida. Por lo que su Decreto de Creacion y su Programa de Manejo no regulan ninguna actividad realizada en las etapas del proyecto.

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.



Plano oficial del Área Estatal Protegida en la Isla de Cozumel. Se observa con un punto color negro la ubicación del predio con relación a la ubicación del ANP Estatal.



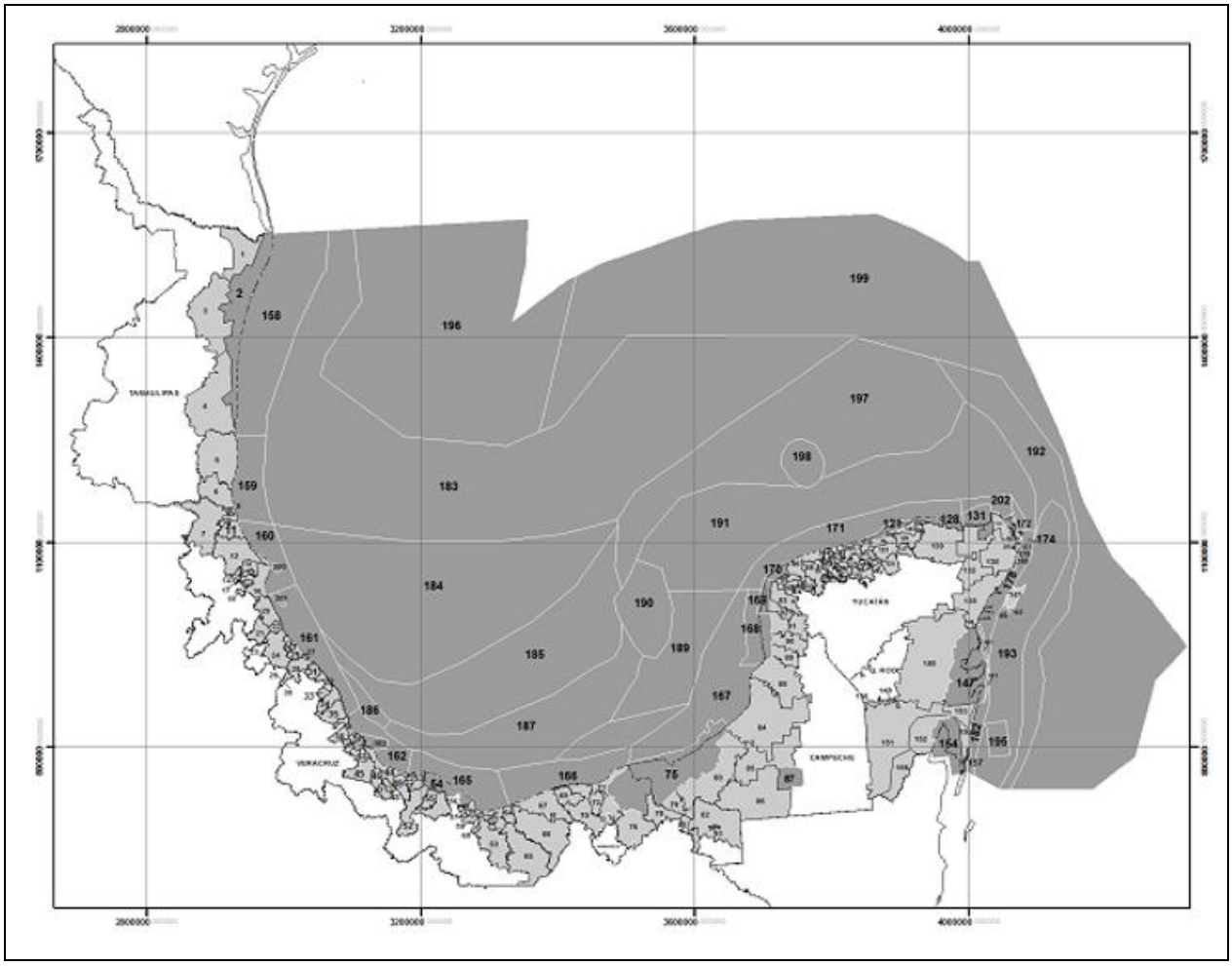
Imagen tomada del Googleearth con el archivo del polígono del área estatal protegida. Se observa la ubicación del predio y la ubicación del polígono del área protegida dentro de la Isla de Cozumel.



El predio se encuentra a una distancia lineal de 2,043.89 metros del vértice más cercano del área natural protegida. Por lo que su Decreto de Creacion y su Programa de Manejo no regulan ninguna actividad realizada en las etapas del proyecto.

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 POEMyRGMyMC, el predio donde se construirá el proyecto se enceuentra regulado por la Unidad de Gestión Ambiental número 141.

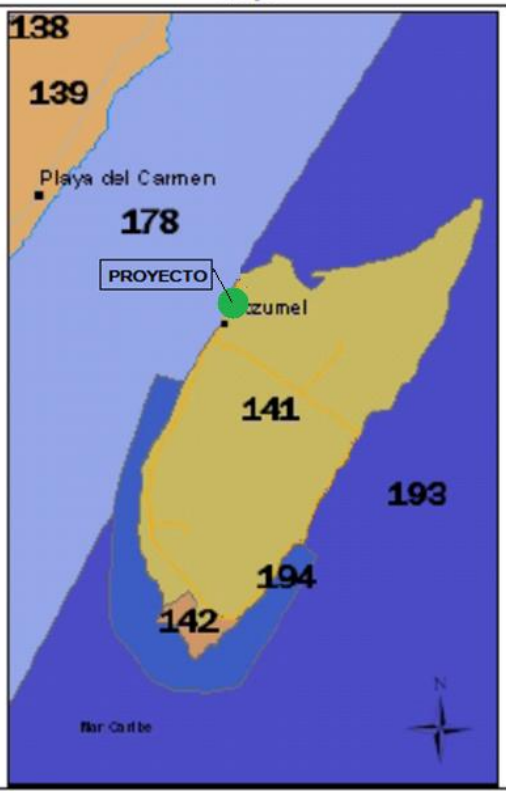


Plano del ordenamiento ecológico marino y regional.

Unidad de Gestión Ambiental #:141

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

Mapa

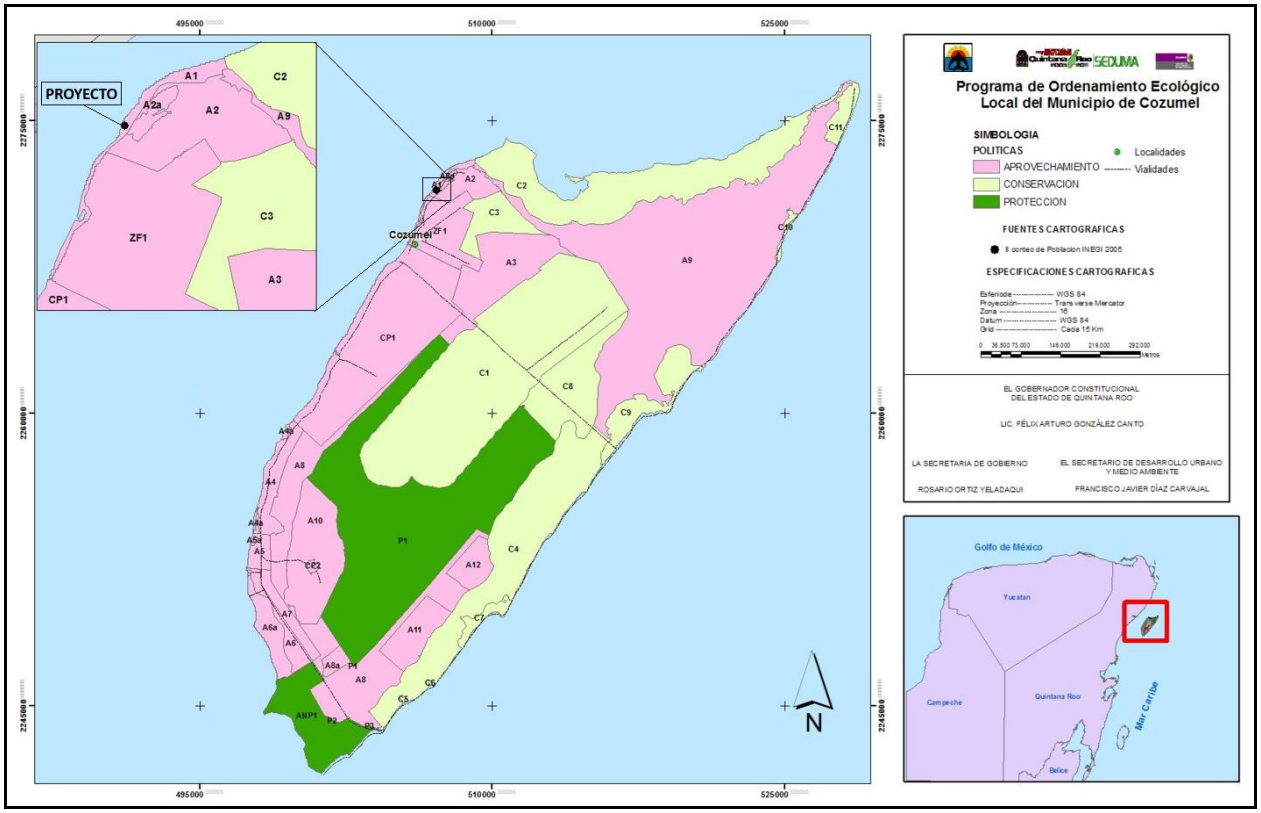


De acuerdo al POEMyRGMyMC, el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 141.

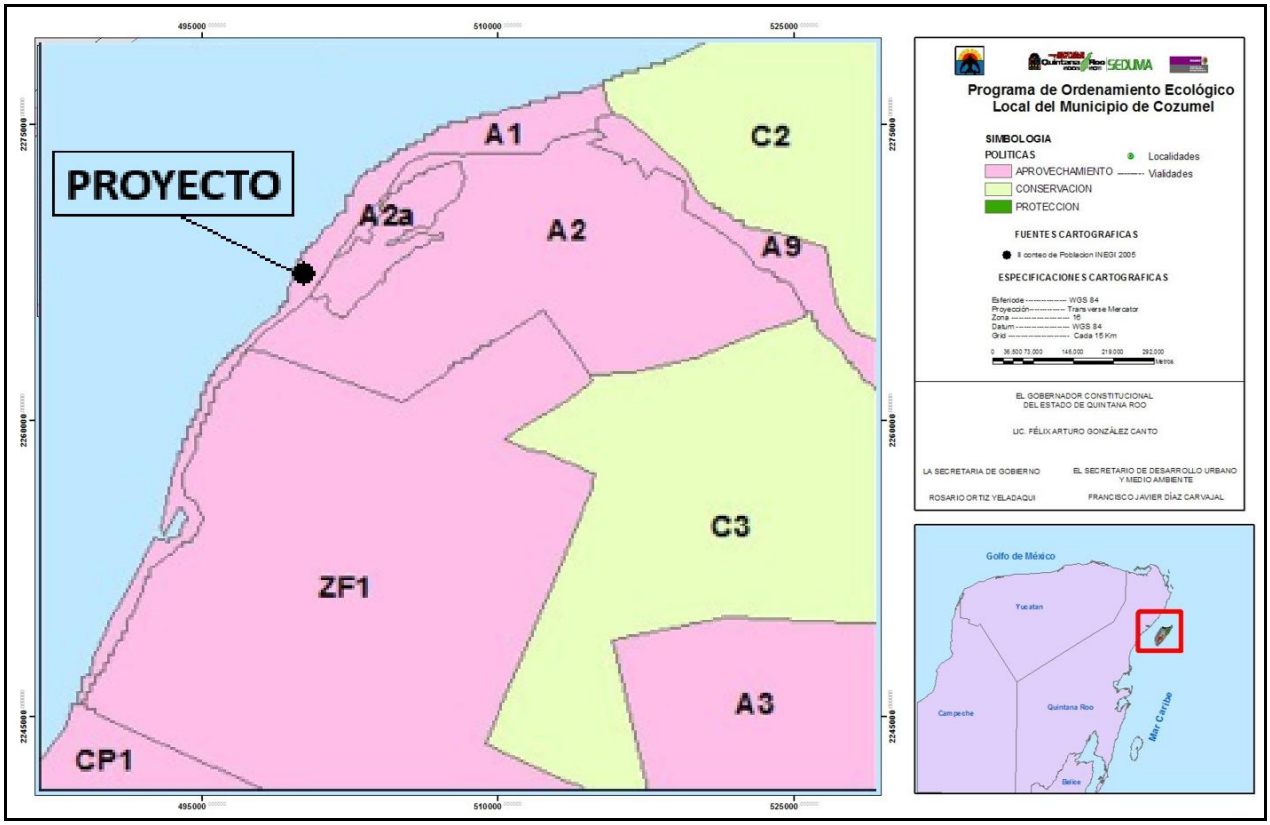
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE COZUMEL.

En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental A1, con una POLITICA AMBIENTAL Aprovechamiento, USO PREDOMINANTE Turístico; Hotelero/Residencial turístico, USOS COMPATIBLES Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS no aplica y USOS INCOMPATIBLES Agropecuario, Minería y Acuícola.

De acuerdo al criterio establecido en el POEL en el apartado de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO se establece que en la zona donde se ubica el proyecto: "Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalente en residencia de una densidad máxima de 250 cuartos / hectárea, un COS de 50%, y 15 niveles como máximo o 48 m de altura", por lo que el proyecto NO rebasa los lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.



Plano del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipal de Cozumel. Se observa con un punto negro la ubicación del predio.



Acercamiento de la zona de la UGA A1. Se observa la ubicación del predio señalado con un punto negro.



Imagen de la Isla de Cozumel tomada del programa GoogleEarth. Se exporto un archivo .KLM del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel y del polígono del predio. Con el puntero de color amarillo de observa la ubicación del predio; y la UGA A1 fue coloreada de color rosa para su identificación.

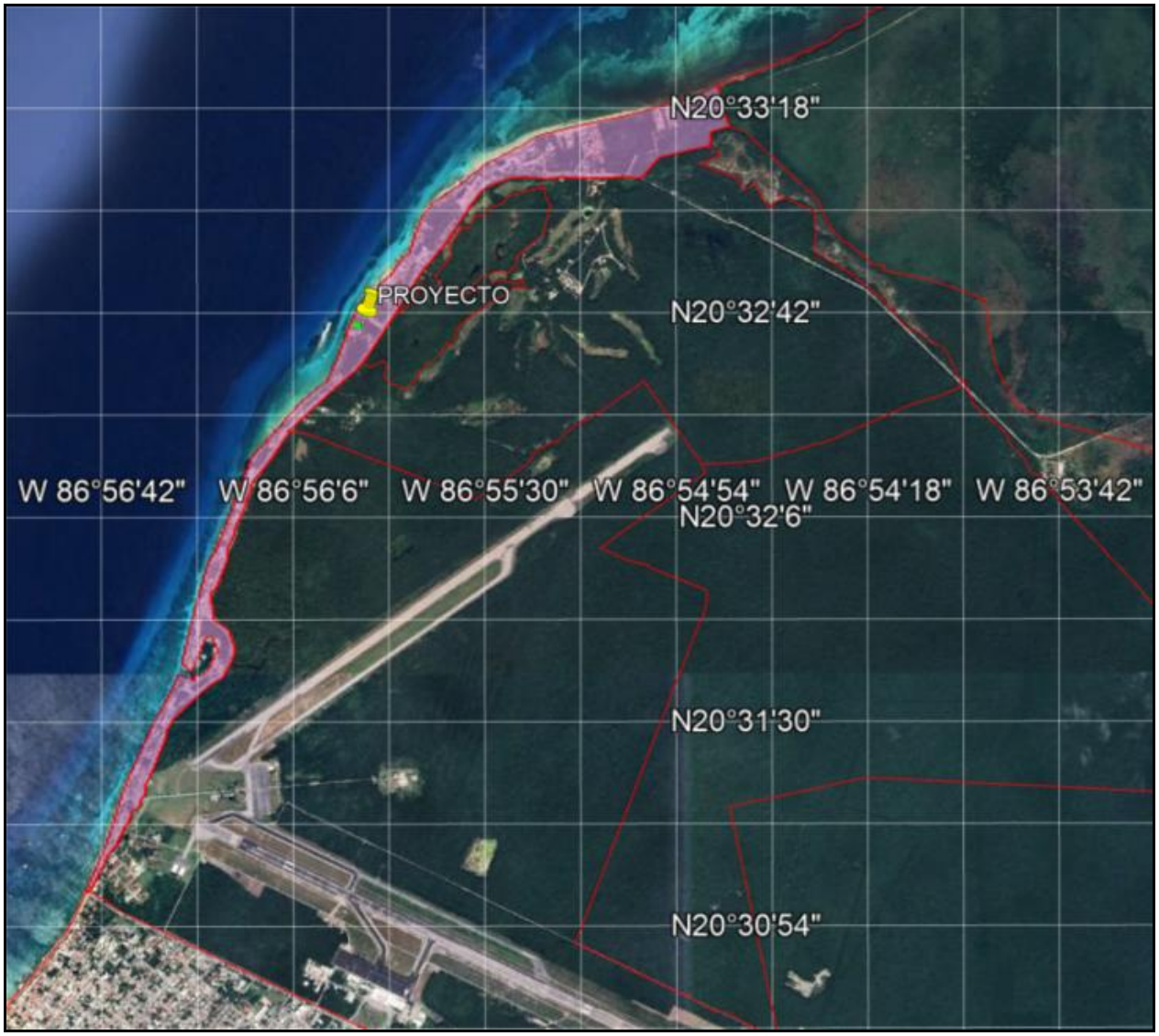
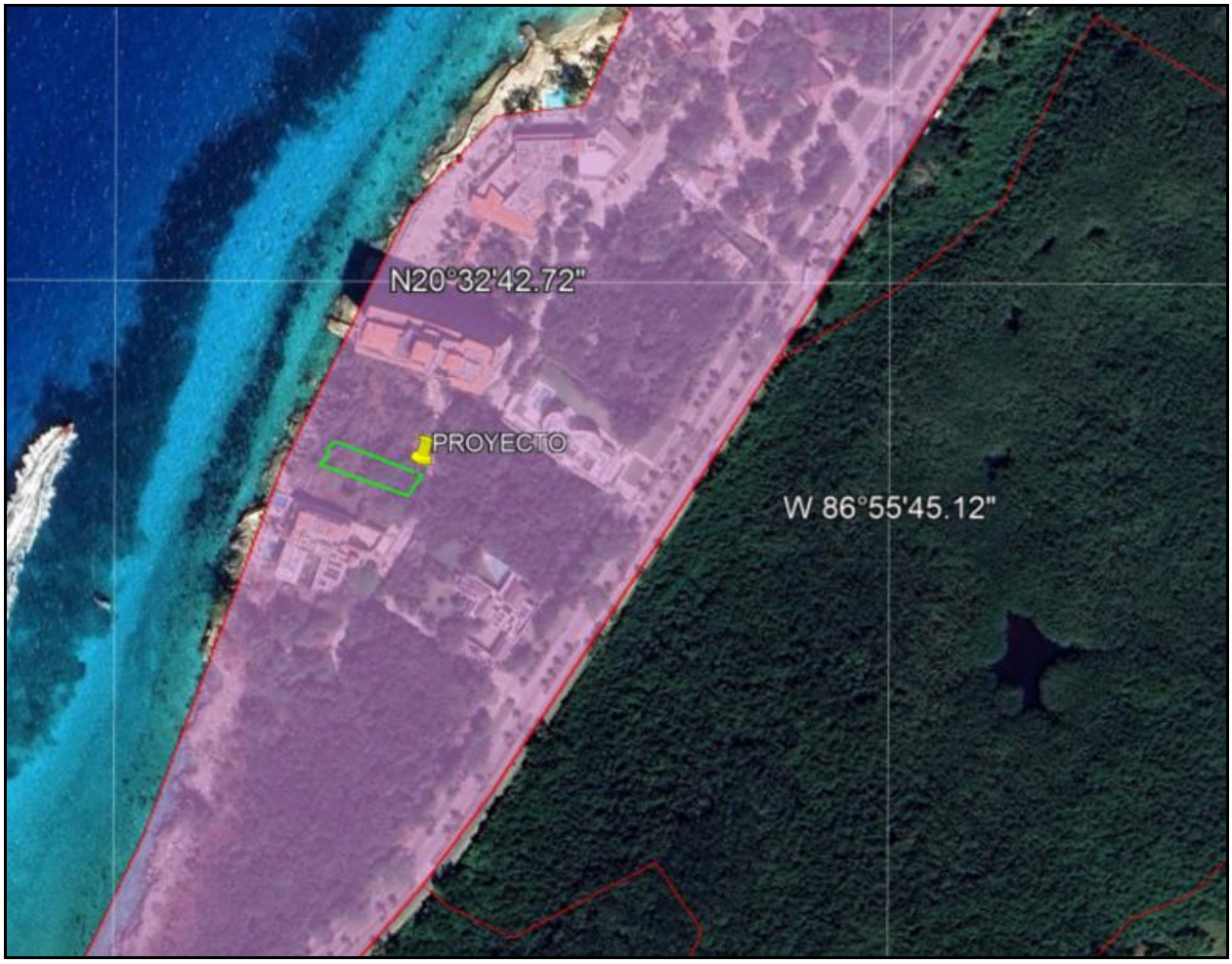
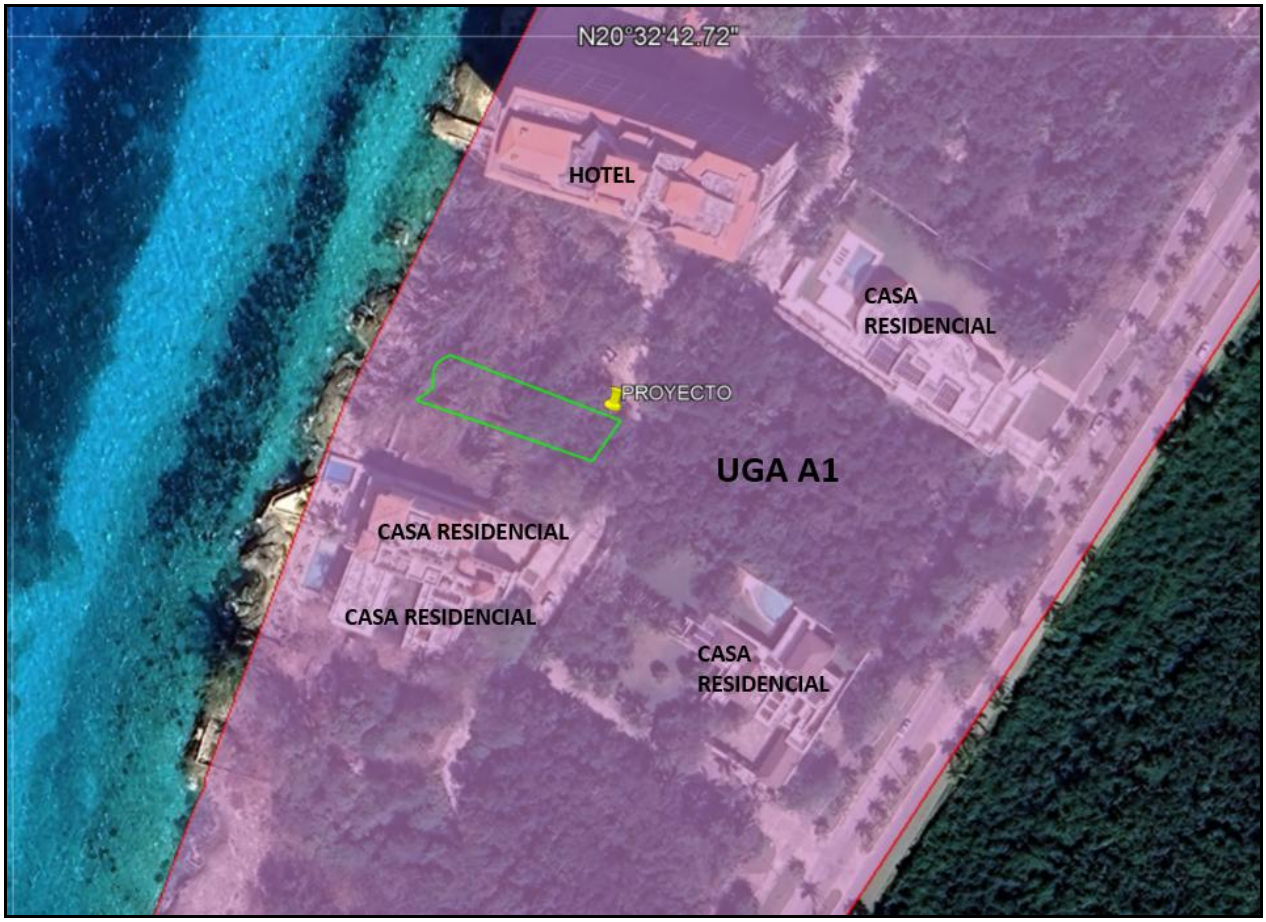


Imagen donde se observa toda la UGA A1. Se observa el puntero de color amarillo que establece la ubicación del predio dentro de la UGA A1.



Acercamiento de la zona del proyecto. Se observa el polígono del predio dentro de la UGA A1.



Predio dentro de la UGA A1. Se puede observar que la vocación del suelo permite este tipo de proyecto, ya que se observan cuatro casas residenciales y un hotel.

Nombre:	Unidad de Gestión Ambiental Aprovechamiento.	**Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:**	A1
Política:	Aprovechamiento.		
Usos			
Predominante		**Compatibles**	
Turístico Hotelero/residencial Turístico.		Ecoturismo.	
Condicionados		**Incompatibles**	
No aplica.		Agropecuario, minería, y acuícola.	

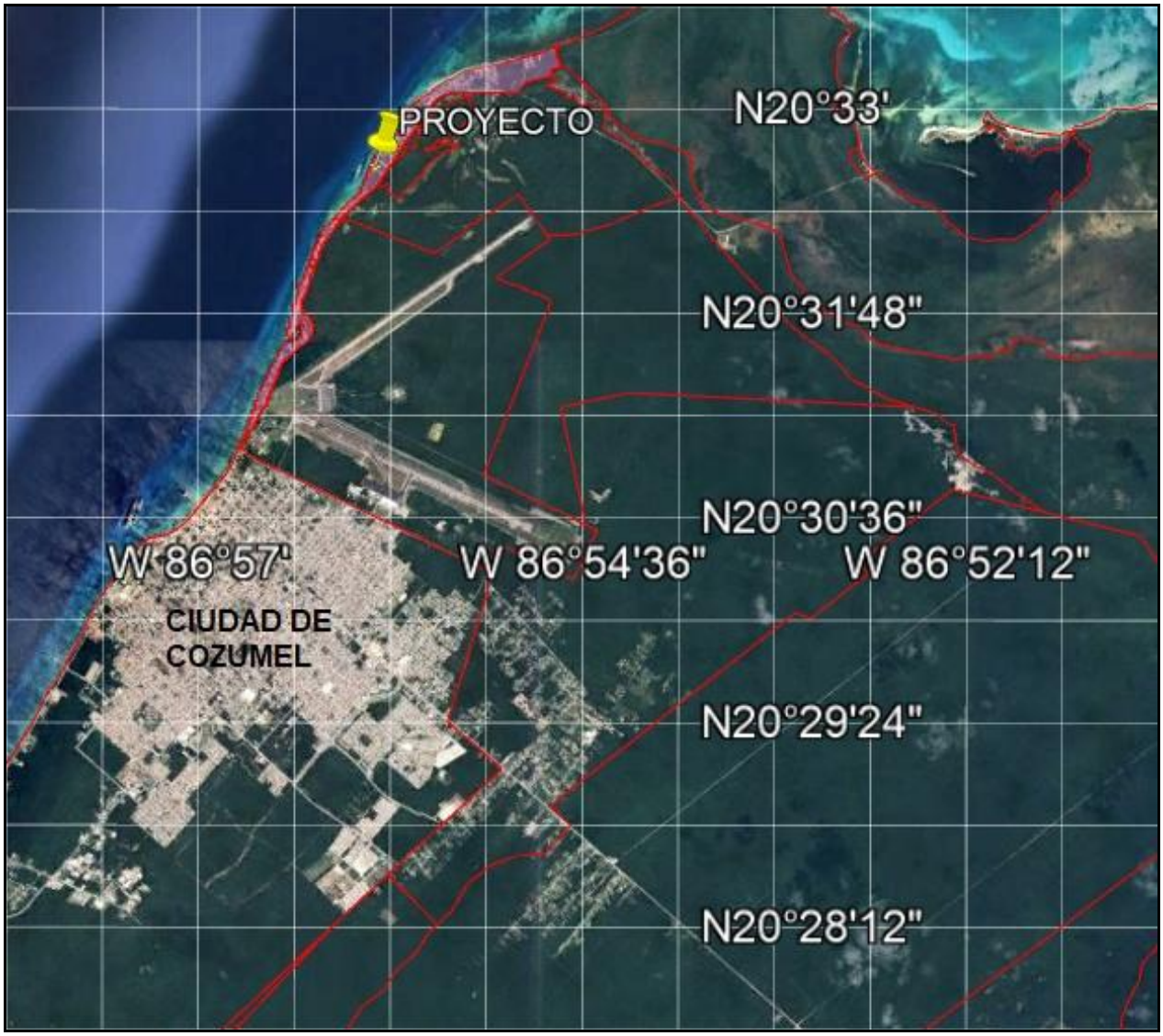
Criterios ecológicos de aplicación específica:	
Criterios generales	11 criterios.
Asentamientos humanos	1 criterios.
Abastecimiento de agua.	1 criterios.
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.	3 criterios.
Manejo de residuos sólidos.	3 criterios.
Generación y distribución de energía.	1 criterio.
Vías de comunicación.	4 criterios.
Extracción de materiales.	1 criterio.
Proceso de construcción.	6 criterios.
Materiales y tipo de construcción.	1 criterio.
Manejo de combustibles.	3 criterios.
Equipamiento hotelero y residencial turístico.	5 criterios.
Campos de golf.	1 criterio.
Equipamiento portuario.	1 criterio.
Turismo alternativo	2 criterios.
Actividades agropecuarias.	1 criterio.
Unid. de conser, manejo y aprovechamiento sust. de la vida silvestre.	1 criterio.
Pesca.	No aplica.
Flora y fauna.	2 criterios.
Línea de costa y playas.	7 criterios.
Dunas.	2 criterios.
Zonas inundables y lagunas costeras.	7 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	8 criterios.

6.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.

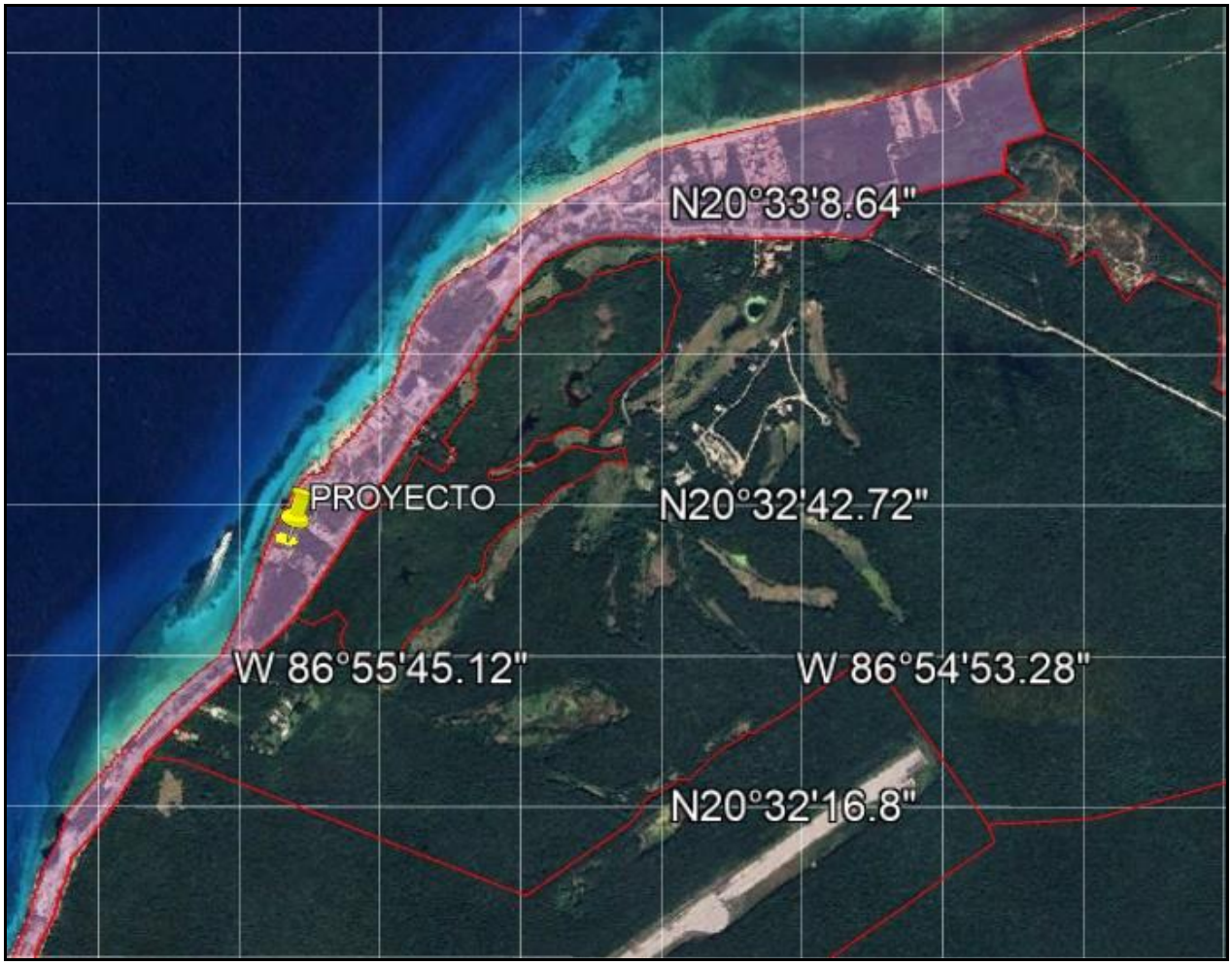
El predio donde se realizará el proyecto, se localiza en la Carretera Costera Norte a la altura del km 4 + 500, en una zona totalmente urbanizada denominada como Zona Hotelera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.



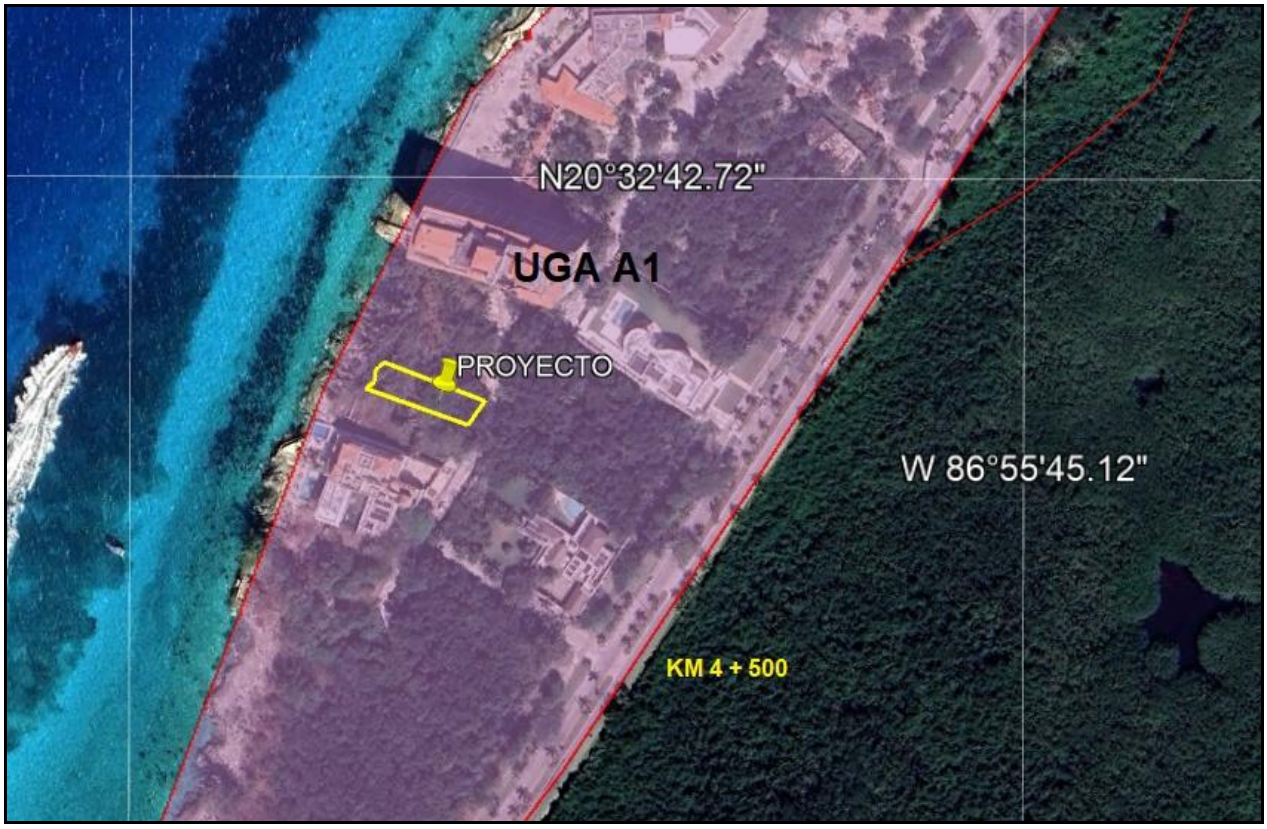
Imagen de la Isla de Cozumel, con el puntero de color amarillo se muestra la ubicación del predio donde se realizará el proyecto. Se exportó el archivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) para establecer la ubicación del predio en la zona norte de la isla de Cozumel.



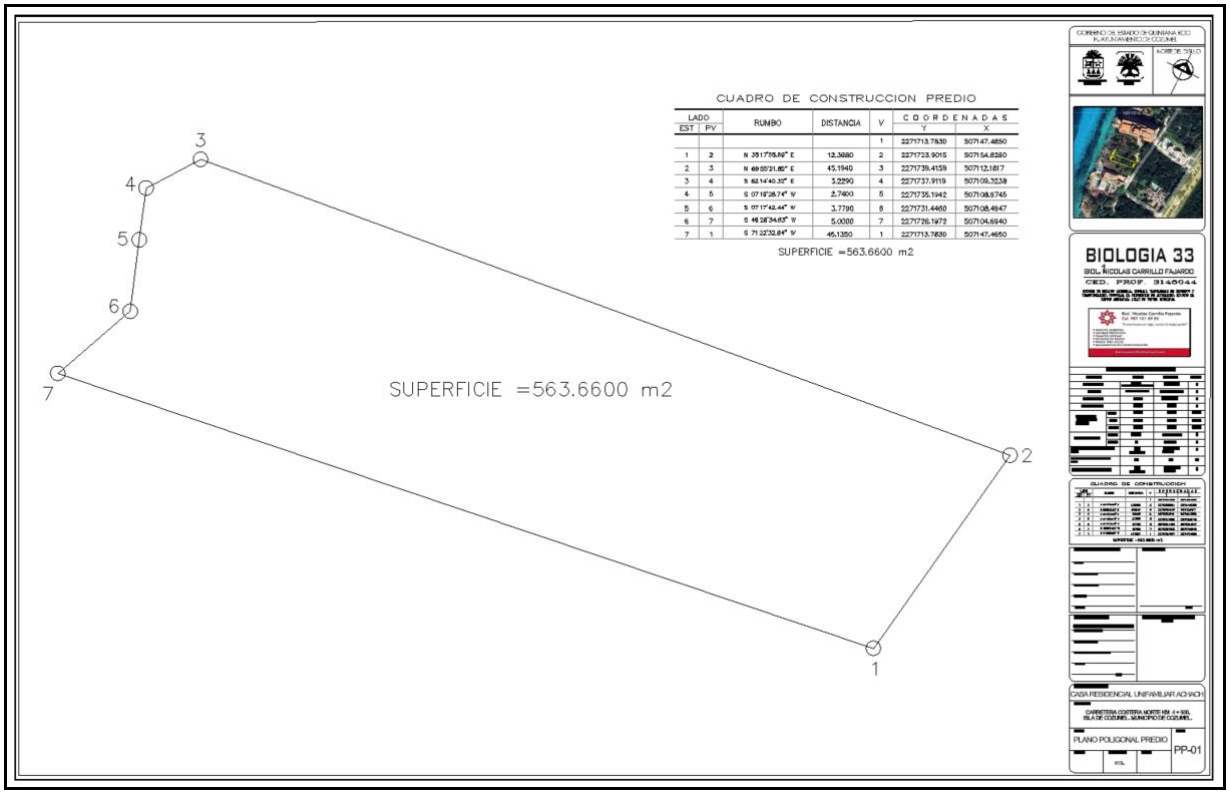
Acercamiento de la zona urbana y la zona costera norte donde se encuentra el predio señalado con el puntero de color amarillo. También se observa en color rosado el polígono de la UGA A1 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.



Acercamiento de la zona norte de la isla de Cozumel. Se observa la UGA A-1 (Polígono color rosa) donde se encuentra el predio. Con el puntero color amarillo se observa la ubicación exacta del predio.



Acercamiento de la zona norte. Se observa la ubicación del predio (Polígono color amarillo). La entrada al predio se encuentra en el km 4 + 500 de la Carretera Costera Norte.



Plano de la poligonal del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCION PREDIO

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2271713.7830	507147.4650
1	2	N 35°17'55.69" E	12.3980	2	2271723.9015	507154.6290
2	3	N 69°55'21.82" E	45.1940	3	2271739.4159	507112.1817
3	4	S 62°14'40.32" E	3.2290	4	2271737.9119	507109.3238
4	5	S 07°19'28.74" W	2.7400	5	2271735.1942	507108.9745
5	6	S 07°17'42.44" W	3.7790	6	2271731.4460	507108.4947
6	7	S 49°28'34.63" W	5.0000	7	2271728.1972	507104.6940
7	1	S 71°22'32.84" W	45.1350	1	2271713.7830	507147.4650

SUPERFICIE =563.6600 m2

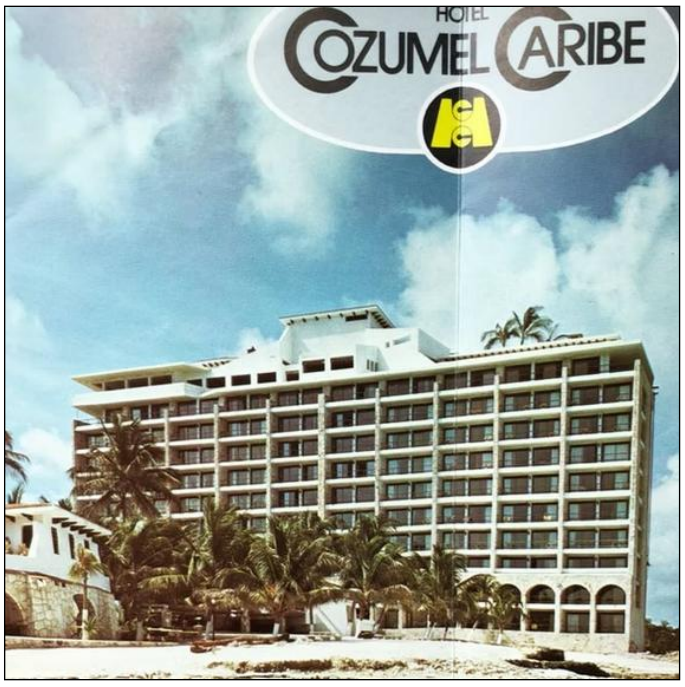
7.- CARACTERÍSTICAS DEL SITIO EN QUE SE DESARROLLARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD, ASÍ COMO EL ÁREA CIRCUNDANTE A ÉSTE. INDICANDO EXPLÍCITAMENTE SI SE AFECTARÁ O NO ALGUNA ÁREA PROTEGIDA, TIPOS DE ECOSISTEMAS O ZONAS DONDE EXISTEN ESPECIES O SUBESPECIES DE LA FLORA Y FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN, AMENAZADAS, RARAS, SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL O ENDÉMICAS.

Delimitación del área de estudio.

ANTECEDENTE HISTORICO Y AMBIENTAL DEL PREDIO.

HISTORICO.

El predio donde se construirá el proyecto, pertenecía al complejo turístico del Hotel Caribe Cozumel. En 1960 con los inicios del Hotel Cozumel Caribe, diseñado con esmero por el visionario Fernando Barbachano Peón, ofreciendo un acogedor refugio con tan solo 16 habitaciones. Tras el fallecimiento de Fernando Barbachano Peón en 1964, su hijo, Fernando Barbachano Gómez Rul, tomó las riendas, impulsando la expansión del hotel. Para la vibrante década de los 70, el hotel había crecido hasta contar con más de 80 habitaciones, recibiendo a sus huéspedes con los brazos abiertos.



En 1977, una imponente ampliación transformó el paisaje, ofreciendo un total de 257 habitaciones y cautivadoras vistas panorámicas. Luego, con el cambio en el sector turístico en 1985, el hotel se adaptó a las nuevas tendencias, siendo pionero en la experiencia "Todo Incluido" en Cozumel y relanzándose como Club Cozumel Caribe.

Por lo que se tuvo que desmontar toda el área operativa del hotel, incluyendo las áreas de servicio turístico y áreas comunes.

Dentro del área de servicios turísticos se encontraba la cancha de tenis, la cual parte de la misma se construyo donde actualmente comprende parte del actual polígono donde se construirá el proyecto. La construcción de la cancha de tenis requirió el retiro de la vegetación nativa hace 65 años.

AMBIENTAL.



Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 12/21/2003. Como se puede observar, el polígono del predio ya se encuentra modificado desde la construcción del hotel hace 65 años y la presencia de la cancha de tenis, así como caminos internos y áreas circundantes.



Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 06/05/2006. Después del impacto directo del Huracan Wilma (El 21 de octubre de 2005, Wilma tocó tierra en la península de Yucatán como un poderoso huracán categoría 4, con vientos por encima de las 250 km/h. El ojo del huracán pasó primero sobre la isla de Cozumel. Antes de tener su primer contacto "oficial" sobre la península cerca de Playa del Carmen, en el estado de Quintana Roo. Algunas partes de Cozumel experimentaron la calma en el ojo de Wilma por varias horas, con cielos azules y algunos momentos soleados. Los daños en dicha isla fueron devastadores, lo mismo que toda la parte norte del Estado de Quintana Roo.) la costa occidental de la isla de Cozumel fue erosionada casi en su totalidad. La imagen muestra el área donde se encuentra el predio y se puede observar que el huracán Wilma elimino la vegetación nativa de la ZOFEMAT, quedando solo la piedra laja y suelo costero. Se observa que el predio perdió la vegetación existente (Recordar que la vegetación nativa fue eliminada hace mas de 60 años por la construcción del hotel y sus áreas de servicio).

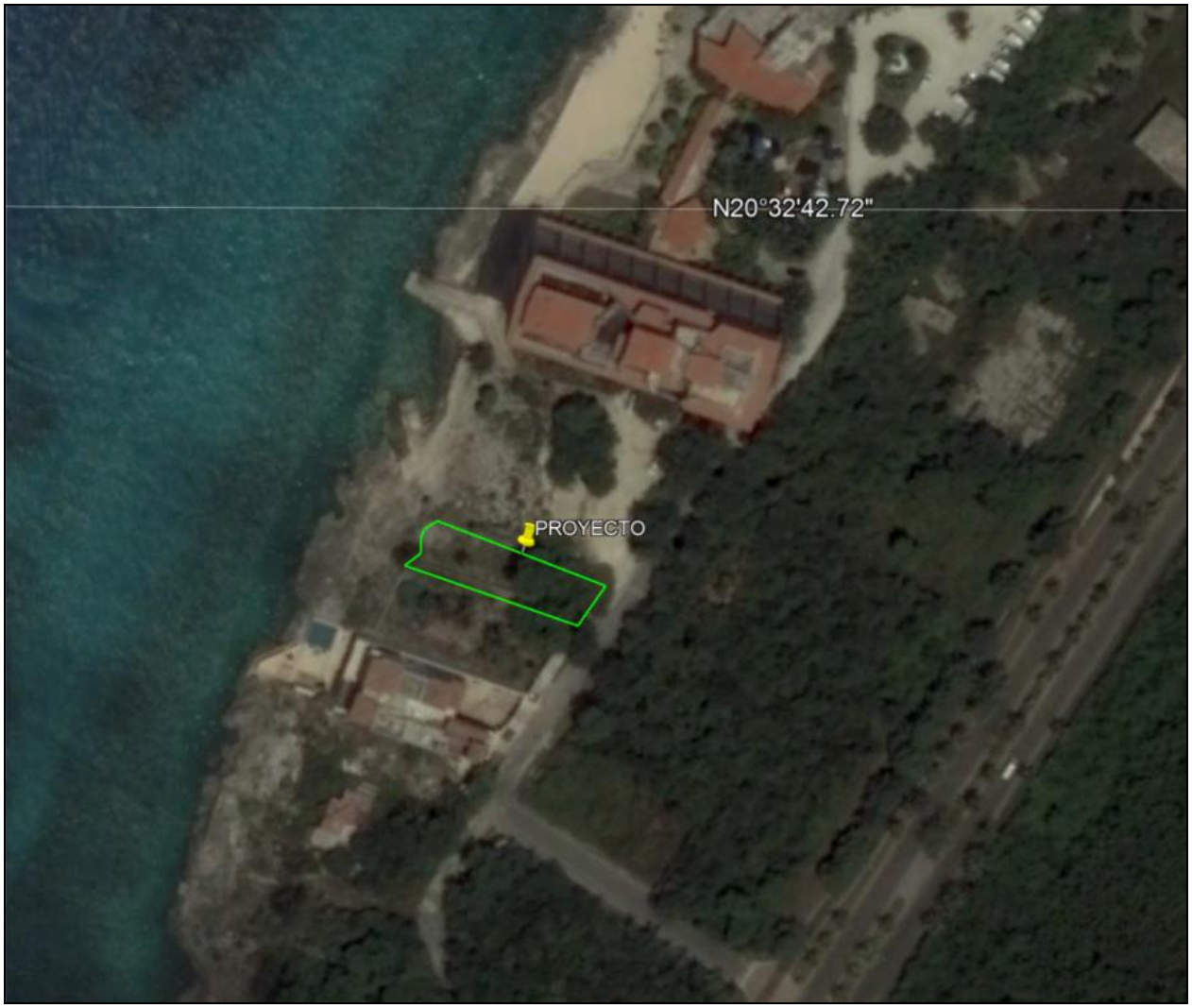


Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 06/01/2012. Se observa que más de la mitad del predio se encuentra sin vegetación arbórea.



Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 04/23/2014. Se observa que el predio aun carece de vegetación arbórea en gran parte de su superficie.



Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 11/01/2015. Se observa que empieza la colonización del predio con la especie de pino de mar (Casuarina equisetifolia), especie considerada como invasiva en el estado de Quintana Roo, por sus propiedades alelopáticas (Inhiben el crecimiento de la flora nativa).



Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 01/23/2016. En la imagen se observa el crecimiento de la especie de pino de mar (Casuarina equisetifolia), especie considerada como invasiva en el estado de Quintana Roo, por sus propiedades alelopáticas (Inhiben el crecimiento de la flora nativa). Se observa la sombra de los pinos de mar que han crecido en el predio.

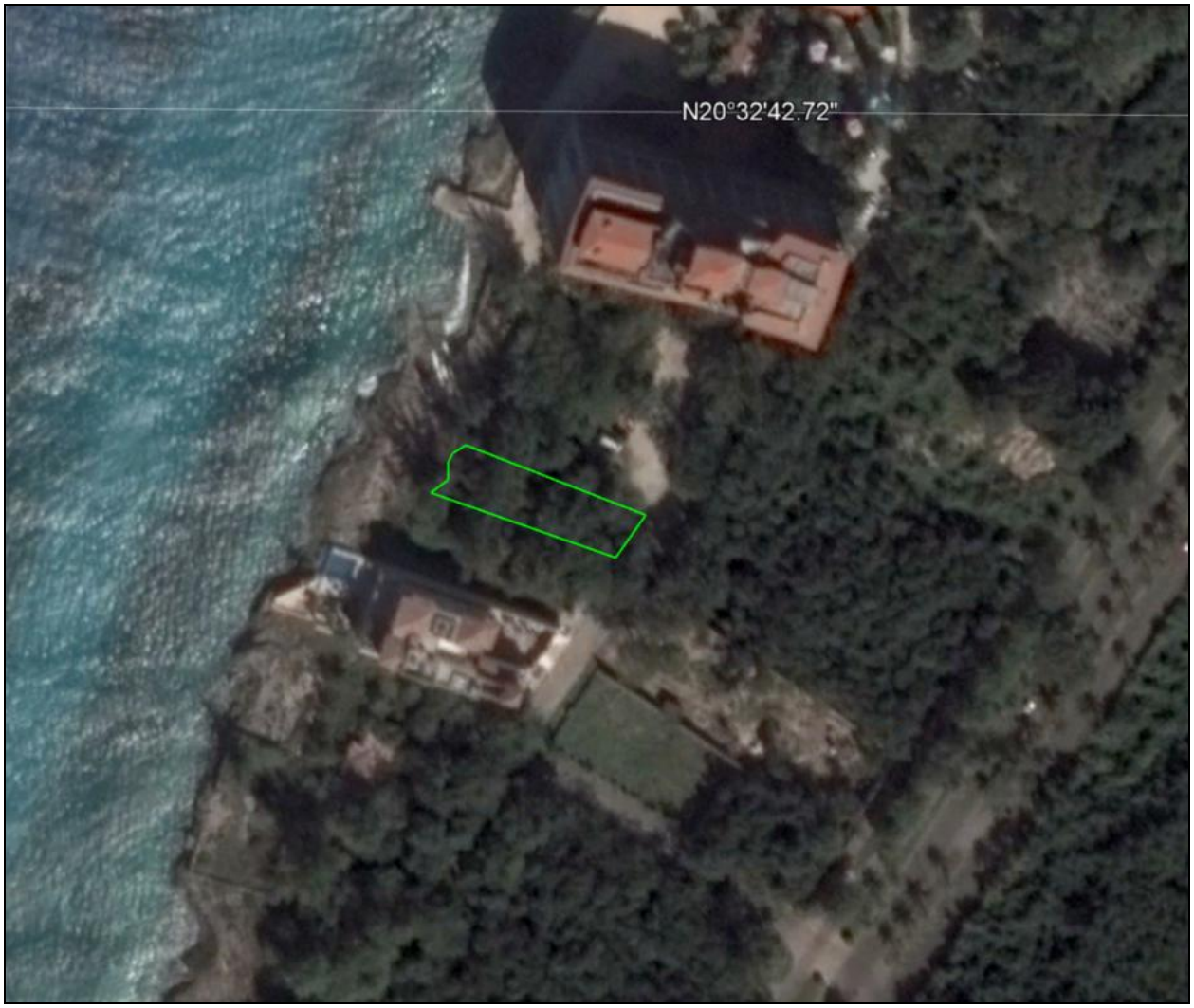


Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 01/09/2017. No se observa cambio alguno en el transcurso aproximado de un año. Se observa la sombra de los pinos de mar.



Imagen obtenida del programa GoogleEarth. La imagen corresponde a la fecha 02/19/2024. Se observa que la presencia de los pinos de mar han impedido el crecimiento de la vegetación (Se observa espacios sin vegetación) esto debido a las sustancias alelopáticas de las hojas del pino de mar.

Es de gran importancia volver a manifestar que la promovente adquirió el predio en agosto del año 2023 (Ver documento notarial anexo), por lo que las condiciones ambientales del predio, carente de vegetación nativa, la presencia de especies invasoras (Pino de mar), vegetación secundaria, basura, residuos orgánicos (hojas de coco y varios) no fueron ocasionados por la promovente.

IV.1. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación de impacto ambiental se analizaron las características físicas, ambientales, sociales y comerciales del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, ubicado a la altura del km 4 + 500 de la Carretera Costera Norte en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El predio se encuentra en una UGA con un uso de suelo Turístico; Hotelero/Residencial turístico y se encuentra a una distancia de 4.500 km del centro de la Ciudad de Cozumel. El predio donde se realizara el proyecto tiene una superficie de 563.66 metros cuadrados y se aprovechara una superficie de 262.2552 metros cuadrados, dejando 301.4048 metros cuadrados de áreas verdes.

El área del proyecto se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, por ello, para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de predio, a nivel isla y 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 con base a los datos y disponibilidad de información de esa localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

En el predio la composición florística está caracterizada por la dominancia de vegetación arbustiva espinosa, y vegetación secundaria de crecimiento repoblador oportunista. No existen especies de mangle en el predio, ni humedales costeros.

De tal manera que, el área de estudio se delimito con base a estos criterios físicos, ambientales y urbanísticos, por lo que el área de estudio se estableció en una superficie de 720.8593 m2.

El polígono de estudio se estableció tomando en cuenta que el proyecto tendrá influencia directa en el lote donde se realizara el proyecto. Fuera de esta área de influencia directa se estableció el área de influencia indirecta la cual la conforma la zona federal marítima y terrestre colindante al predio, el derecho de vía y el camino de acceso frente al derecho de vía. Fuera de los límites establecidos las características físico y ambientales seguirán iguales y que la influencia del proyecto a estas zonas será nula tomando en cuenta que el promovente y sus familiares no requieres de invadir otros predios porque son de carácter privado.



La presente imagen muestra los polígonos que se establecieron para las zonas de influencia directa e indirecta (Color rojo) del proyecto.

El criterio físico radica en que el predio no presenta oquedades ni cavernas. Es plano con una ligera pendiente hacia la ZOFEMAT.

El criterio ambiental radica en las características presentes, principalmente en la composición florística. La vegetación dominante en el predio es la identificada como vegetación arbustiva espinosa, seguida por vegetación secundaria oportunista de crecimiento colonizador, esto debido a su urbanización.

El criterio urbanístico radica en que la zona del proyecto se encuentra dentro de una zona donde se permite el turismo residencial y hotelero. Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje sanitario municipal, recoja de basura, y alumbrado público. Así como regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, con densidades establecidas.

El criterio legal radica en que el promovente es propietario del predio donde se realizara el proyecto.

Un vez delimitado el área de estudio en una superficie de 694.66 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 al proyecto.

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 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 563.66 m2, ya que es ésta área total del predio donde se realizarán las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, mismas que afectaran el medio ambiental, físico y económico 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 la presencia de material de construcción.

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 significativos permanentes con medida de mitigación; los impactos por el tránsito de personal son adversos poco significativos temporales 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) 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.

La demás superficie no descrita que se encuentra dentro del área de influencia directa, podrían ser afectados por residuos sólidos volátiles sin embargo se valora como un impacto adverso poco significativo con medida de prevención.

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Para una mayor comprension la zona de influencia indirecta tiene una superficie de 431.00 m2.

Para definir la zona de influencia indirecta se tomaron tres criterios; el socioeconómico, el de uso de servicios urbanos y el ambiental.

En relacion al criterio socioeconómico, dentro de la zona de influencia indirecta no existen desarrollos turisticos que sean afectados por el proyecto; primero porque el proyecto consiste en la construccion de una casa residencial privada sin fines comerciales. Es decir, este proyecto no competira con los hoteles ni con los condominios turisticos establecidos en la zona hotelera norte.

En relación a los criterios ambientales, el impacto sera minimo debido a que la vegetacion se caracteriza por estar modificada por la urbanizacion y las actividades antropogenicas ilicitas caracteristicas en predios con facil acceso. La vegetacion se caracteriza de especies invasoras, arbustivas espinosas, maleza, y vegetacion secundaria. Considerando también que el proyecto solo ocupara el 46.53% de la superficie del predio y creando areas verdes (53.47%) con especies propias de la region, que con el tiempo será un impacto positivo permanente, porque las areas verdes regeneran el suelo, atraen la fauna, regula la temperatura del ambiente y mejora el paisaje. La presencia humana en el area marina no es un factor que modifique la linea de costa ni el patron de comportamiento de las mareas ni de las corrientes marinas.

Los servicios urbanos en los que tendra influencia indirecta el proyecto son el servicio de recoja de basura (Relleno sanitario municipal) como sitio final de confinamiento. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo permanente con medida de prevencion y mitigación, ya que el volumen a generar de es poco significativo en relacion al volumen generado por el sector tursitico y por el gran volumen que se generea 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. Ademas que el promovente ha propuesto como medida de prevención un Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos 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 que se estubieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

El otro servicio urbano que tendra la influencia indirecta del proyecto es la planta de tratamiento de aguas residuales "San Miguelito" operada por la Comision de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), ya que la casa residencial estara concetada al sistema de drenaje sanitario municipal. Sin embargo, el impacto se identifica con un valor adverso poco significativo con medida de mitigación, ya que el volumen de agua residual

generada es minima en relacion a la capacidad de tratamiento que tiene la planta municipal (19,440,000 litros al dia).

En relacion al criterio socioeconómico el proyecto tendra un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación de la casa residencial se adquiriran productos en los supermercados, en los mercados locales y demas establecimientos.

No se pondera el impacto del proyecto más allá de lo establecido ya que la carretera costera norte es una vialidad utilizada por el toda la comunidad y no impacta la zona urbana.

8.-SUPERFICIE REQUERIDA.

El proyecto denominado CASA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ACHACH, comprende una casa residencial de dos niveles, con alberca, deck de madera, áreas permeables, áreas jardinadas y áreas verdes naturales. El proyecto se desarrollará en cuatro años (Etapa de preparación del sitio y etapa de construcción) y tendrá una vida operativa de 60 años.

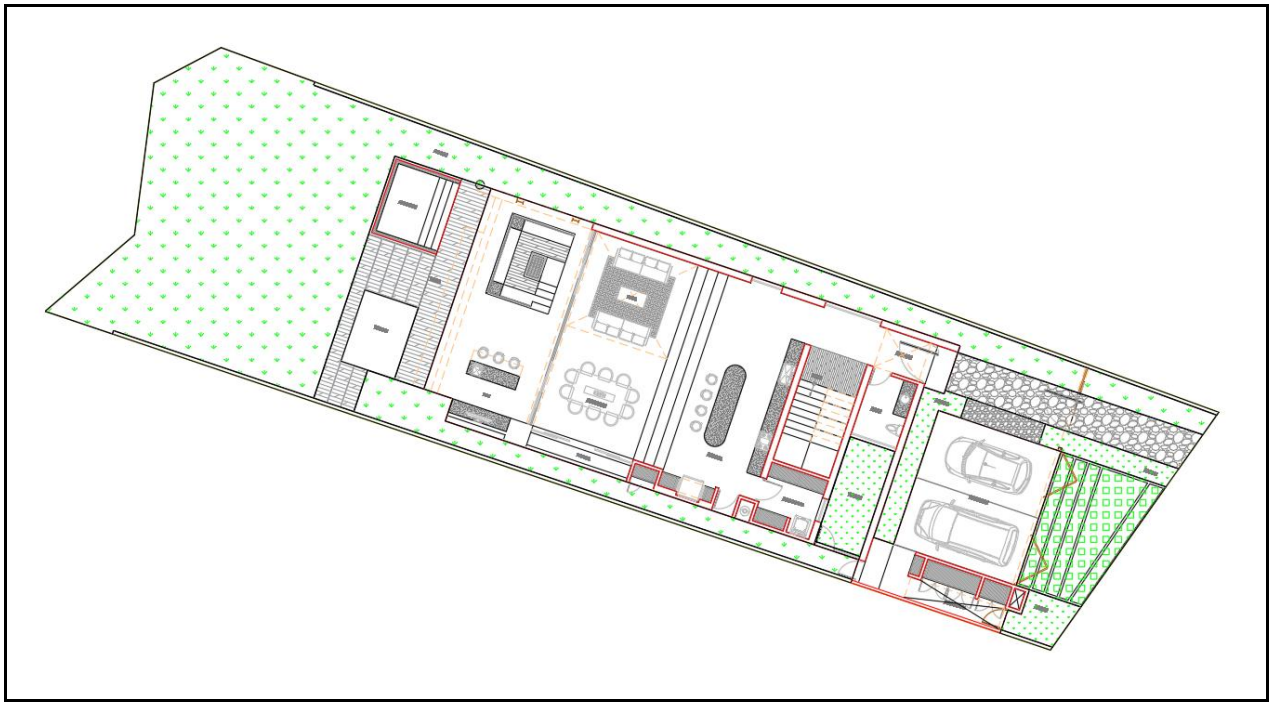


Imagen del proyecto a construir. Se observa la planta baja compuesta por el desplante de la casa residencial y las áreas jardinadas, permeables y verdes naturales.

La planta baja está constituida por la casa residencial (Acceso, cubo de escalera, cocina, sala, comedor, bar, baño, lavandería y cochera) que ocupa una superficie de 240.1154 m2, la alberca que ocupa una superficie de 10.5000 m2, la barda norte que ocupa una superficie de 6.0308 m2, la barda sur superior que ocupa una superficie de 4.9742 m2, la barda sur inferior que ocupa una superficie de 0.3348 m2, y la base de acceso al jardín interior que ocupa una superficie de 0.3000 m2. La superficie total de ocupación del suelo es de 262.2552 m2, lo que representa el 46.53% de la superficie total del predio.

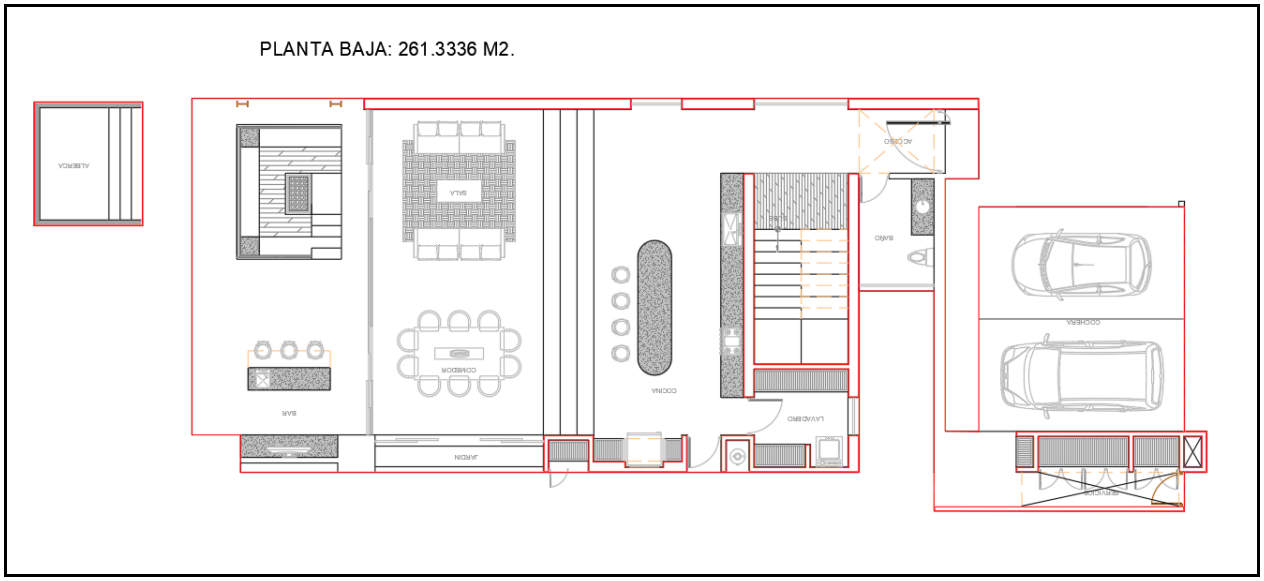


Imagen de la planta baja de la casa residencial. Se observan los componentes que la conforman. Para mayor detalle ver plano impreso o archivo electrónico en formato DWG.

La planta alta está constituido por la recamara principal con baño y dos balcones, la recamara 1 con baño y balcón, la recamara 2 dos baño y la recamara 3 con baño. Cuenta con el cubo de escalera y pasillos internos. En la planta alta se crearan tres áreas jardinadas con una superficie de 5.16 m2. La superficie de construcción de la planta alta es de 254.1750 m2.

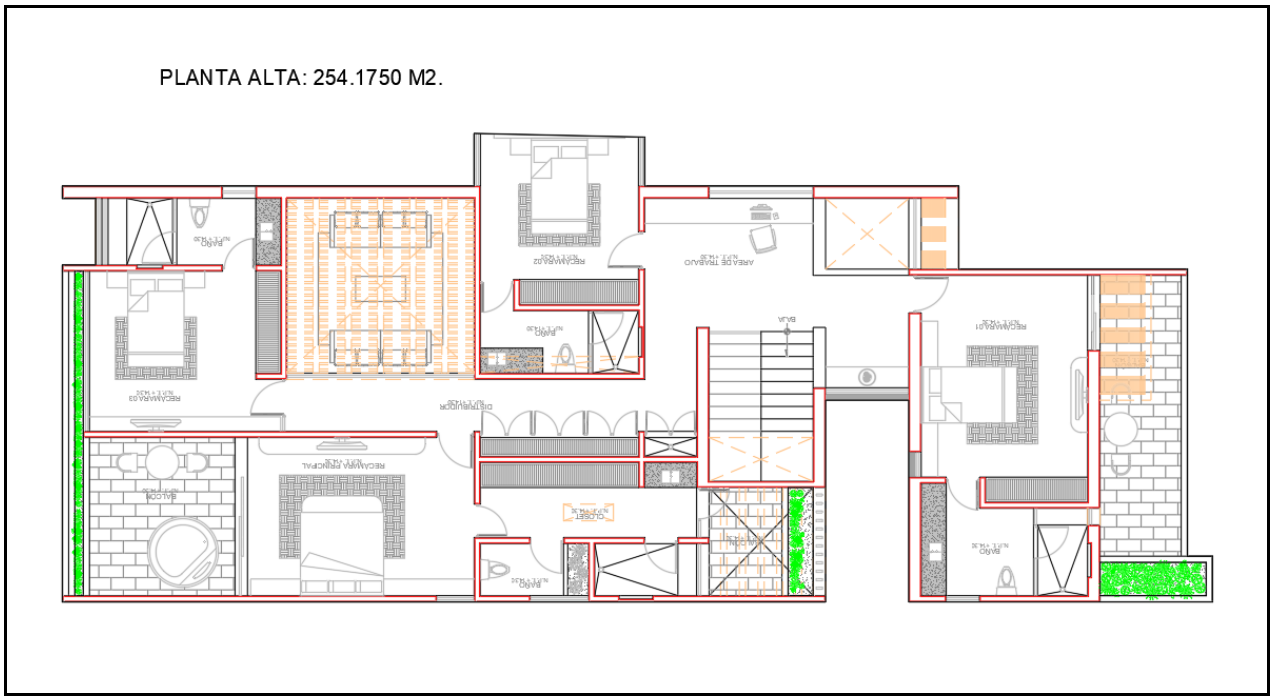


Imagen de la planta alta de la casa residencial. Se observan los elementos que la componen. Para mayor detalle ver plano impreso o archivo electrónico en formato DWG.

En la planta alta, se construirán tres áreas jardinadas. La superficie de las tres áreas jardinadas serán de 5.1600 m2. Con esta estrategia se coadyuva con la regulación de la temperatura del segundo nivel y se incrementan las áreas verdes.

El proyecto dejara áreas verdes naturales, áreas jardinadas y áreas permeables. Las áreas verdes naturales ocupan una superficie de 199.2442 m2; las áreas jardinadas ocupan una superficie de 33.8675; y las áreas permeables ocupan una superficie de 68.2931 m2. En total, la superficie que ocuparan estos elementos es de 301.4048 m2, lo que representa el 53.47% de la superficie del predio.

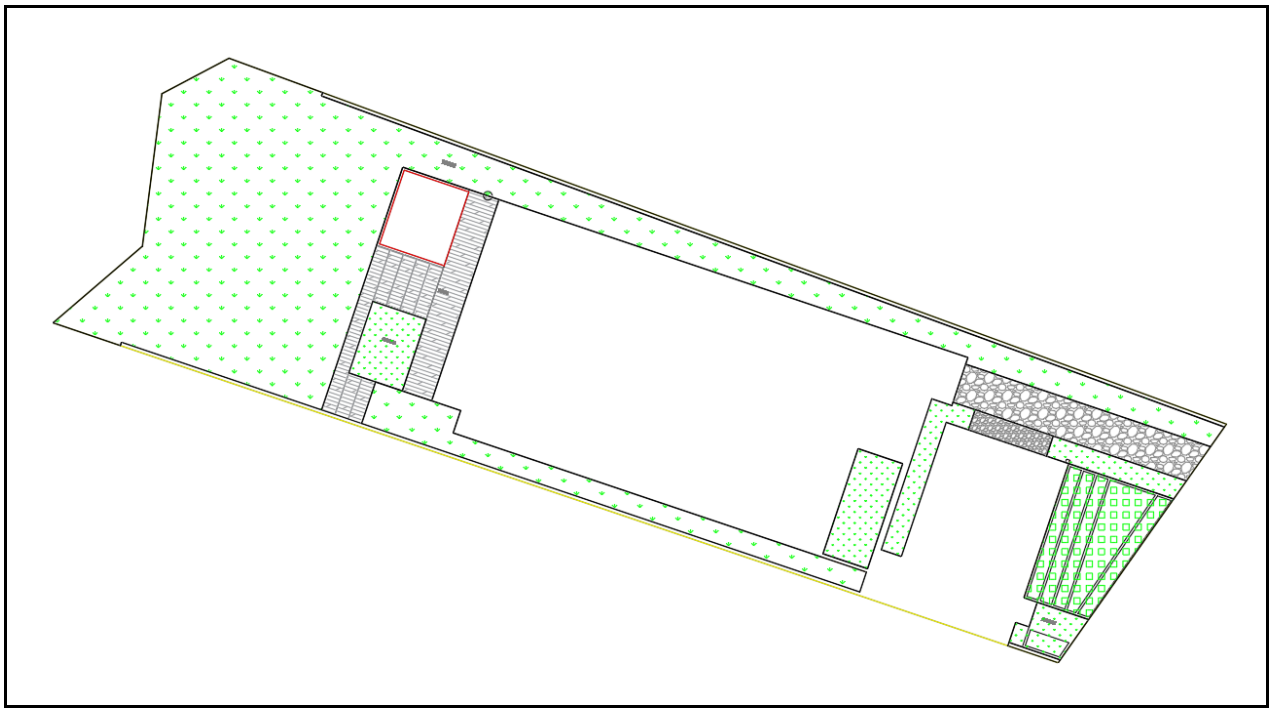


Imagen donde se observa la ubicación de las áreas verdes naturales, jardinadas y permeables del proyecto. Para mayor detalle ver plano impreso o archivo electrónico en formato DWG.

El proyecto ocupara una superficie total de 262.2552 m2 que representa el 46.53% de la superficie total del predio. Con el diseño del proyecto no se contraviene el límite del Coeficiente de Ocupación del Suelo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, el cual es del 50% (281.8300 m2).

Las áreas verdes libre de construcción, jardinadas y permeables establecidas en el proyecto tiene una superficie de 301.4048 m2 que representan el 53.47% de la superficie total del predio, con esta estrategia se da cumplimiento al criterio ambiental de dejar el 50% de áreas verdes dentro del predio, establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.

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

Cuadro de análisis general del proyecto.		
CASA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ACHACH		
Concepto	**Área en m²**	**Porcentaje (%)**
Superficie total aprovechada (C.O.S.)	262.2552	46.53
Superficie jardinada.	33.8657	6.00
Superficie permeable.	68.2931	12.12
Área verde.	199.2442	35.35
TOTAL	**563.6600**	**100**

Cuadro de análisis.	
SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DEL SUELO.	
CONCEPTO.	**Área en m²**
Desplante casa residencial.	240.1154
Alberca	10.5000
Barda norte	6.0308
Barda sur superior	4.9742
Barda sur inferior	0.3348
Muretes puertas jardín	0.3000
Total	**262.2552**

Cuadro de análisis.	
ÁREAS JARDINADAS	
CONCEPTO.	**Área en m²**
Jardín deck de madera	7.6800
Jardín casa interior	9.4000
Jardín cochera	6.9750
Jardín acceso casa	5.2606
Jardín inferior	4.5519
Total	**33.8657**

Cuadro de análisis.	
ÁREAS PERMEABLES	
CONCEPTO.	**Área en m²**
Deck de madera	24.0421
Acceso principal (Concreto permeable)	18.2534
Acceso cochera (Concreto permeable)	3.1509
Acceso frente cochera (Adopasto)	22.8467
Total	**68.2931**

Cuadro de análisis.	
ÁREAS VERDES NATURALES	
CONCEPTO.	**Área en m²**
Área verde natural mayor	175.8799
Área verde natural menor	23.3643
Total	**199.2442**

Como puede observarse en el cuadro de análisis general del proyecto, se requiere de una superficie de 262.2552 m2 para la construcción de la casa residencial unifamiliar. Representando el 46.53% de la superficie total del predio.

La superficie restante del predio (301.4048 m2) se conservará como área verde, área jardinada y área permeable, representando el 53.47% de la superficie total del predio.

Con el diseño del proyecto no se contraviene el límite del 50% (281.8300 m2) del Coeficiente de Ocupación del Suelo establecido por la Unidad de Gestión Ambiental A-1 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.

ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE COZUMEL (UGA A-1) CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

NORMA/REGLAMENTO POELIC		**APLICA AL PREDIO**	**PROYECTO**	**CUMPLE**
USO DE SUELO	TURISTICO, HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	CASA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	SI
DENSIDAD	250 CT/HA **Equivalencia** con número de cuartos de hotel: Se consideran como equivalentes: a) Un cuarto de motel a 1.0 cuarto de hotel. b) Una junior suite a 1.5 cuartos de hotel. c) Un departamento, estudio o llave hotelera, un camper sencillo, un cuarto de clínica, una cabaña rústica, villa o una suite a 2.0 cuartos de hotel. d) Una vivienda residencial o residencia turística a 2.5 cuartos de hotel.	De acuerdo a la superficie total del predio que es de 363.6684 m2, al predio le corresponden construir 14 CUARTOS DE HOTEL.	De acuerdo a la equivalencia establecida en el POEL de Cozumel, una vivienda residencial equivale a 2.5 cuartos de hotel, por lo que aun se pueden construir 11.5 cuartos de hotel adicionales.	SI
LOTE MINIMO	---	---	---	---

ALTURA MAXIMA	15 NIVELES/48 METROS	15 NIVELES/48 METROS	2 Niveles, la altura máxima es de 6.8790 metros	SI
FRENTE MINIMO	---	---		
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (COS)	50%	De acuerdo a la superficie del predio de 563.6684 m2, la superficie de desplante permitida a ocupar por el proyecto es de 281.8300 m2.	El proyecto tiene un coeficiente de ocupación de 46.53%, es decir ocupa una superficie de 262.2552 m2. Es decir, el proyecto se encuentra a 19.5748 m2 por debajo del límite establecido por el POEL.	SI
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (CUS)	---	---	---	---
AREA VERDE	50%	De acuerdo a la superficie del predio de 563.66842 m2, la superficie del área verde que debe quedar libre de construcción es de 281.8300 m2.	El proyecto contempla establecer una superficie de 199.2442 m2 de área verde naturales, una superficie de 68.2931 m2 de áreas permeables y una superficie de 33.8657 m2 de áreas jardinadas. En total dejara una superficie de 301.4048 m2, lo que representa el 53.47% de la superficie total del predio. Esta estrategia permite tener 19.5748 m2 de áreas verdes adicionales a lo establecido en el POEL.	SI

9.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN CUANTITATIVA, SEÑALANDO LOS IMPACTOS ADVERSOS, BENÉFICOS Y SU SIGNIFICANCIA, ASÍ COMO LOS IMPACTOS INEVITABLES, IRREVERSIBLES Y ACUMULATIVOS DEL PROYECTO.

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.

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 existentes dentro del predio, ya que 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.

Evaluación de los impactos.

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 162 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	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.	15	15		6	9	
B: impacto Benéfico significativo.	35	31	4	16	18	1
B*: impacto Benéfico no significativo.	4	4				4
Nulo.						
TOTAL	**54**	**50**	**4**	**22**	**27**	**5**

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.	23	23		5	18	
B: impacto Benéfico significativo.	41	30	11	14	26	1
B*: impacto Benéfico no significativo.	7	7				7
Nulo.						
TOTAL	**71**	**60**	**11**	**19**	**44**	**8**

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.	7		7	2	5	
B: impacto Benéfico significativo.	30		30	13	14	3
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
TOTAL	**37**		**37**	**15**	**19**	**3**

ANALISIS DE IMPACTOS.

El proyecto genero un total de 162 impactos, de los cuales 117 impactos fueron benéficos, de estos impactos 43 impactos fueron benéficos al medio biótico, 58 impactos benéficos al medio abiótico y 16 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 45 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 13 impactos fueron al medio biótico y 32 impactos al medio abiótico.

110 impactos son de carácter temporal y 52 impactos son de carácter permanentes, la mayoría en la etapa de operación (60), estos impactos son por la generación de residuos sólidos, aguas residuales, así como de gran importancia ya que se aplican programas en pro del medio ambiente.

Por la construcción y operación de CASA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ACHACH, se generarán más impactos benéficos que adversos. Los impactos benéficos representan el 72.22% de los impactos generados. Los impactos adversos representan el 27.78% de los impactos generados.

En conclusión, la generación de impactos benéficos es el resultado de:

- Implementación de las medidas de prevención, de mitigación, y de compensación.
- Implementación de programas ambientales.
- Contratación de personal profesional.
- Generación de energía alternativa (Solar).
- Disminución de los gases de invernadero.
- Captación de agua de lluvia.
- Manejo, clasificación y reciclaje de los residuos sólidos.
- Convenio con el Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Envió de desechos sólidos en el Relleno Sanitario de la Isla de Cozumel.
- Uso de trampa de grasas en la cocina.
- Áreas permeables que permiten la recarga del manto freático.
- Rescate y protección de especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Conexión del sistema sanitario a la red de drenaje sanitario municipal.
- Tratamiento de las aguas residuales en la planta de tratamiento municipal de aguas residuales “San Miguelito”.

10.- 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.

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

MEDIDAS DE PREVENCION.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Letreros informativos de madera.

Información ambiental.

Como primera actividad el promovente construirá letreros de madera donde se rotularan temas de carácter informativo, restrictivos y prohibitivos para proteger el medio ambiente costero presente en el predio donde se construirá el proyecto y en los alrededores.

Los letreros informaran la actividad que se desarrolla en el predio, informaran la presencia del baño temporal de blocks para que realicen sus necesidades fisiológicas, con esto se garantiza el destino final de las aguas residuales en la planta de tratamiento municipal de aguas residuales “San Miguelito”, la presencia de contenedores de plástico temporales para almacenar los residuos sólidos. También informara del ecosistema presente en el predio, las especies de flora y fauna presente en el predio y alrededores.

También restringirán la presencia de personal laboral en áreas de conservación, en áreas destinadas a jardines, y en predios colindantes privados.

Por último prohibirán crear basureros clandestinos, realizar sus necesidades fisiológicas en el suelo, afectar la flora (podar, cortar, arrancar, quemar), afectar la fauna (cazar, mutilar, capturar, matar, alimentar).

Los letreros serán colocados en los linderos del predio para no afectar las actividades propias de la etapa de preparación del sitio y la de construcción.

A continuación se muestra una fotografía con el ejemplo del tipo de letreros que se colocaran en la zona del proyecto.



La imagen muestra el ejemplo del tipo de letrero a instalar. Su construcción será de madera y al final de la etapa de construcción serán retirados.

Como se ha mencionado los temas a tratar serán el manejo de los residuos sólidos, manejo de aguas residuales, protección a la flora, protección a la fauna y el cumplimiento de la legislación ambiental.

Platica ambiental.

El biólogo responsable de obra reunirá a todo el personal laboral, proveedores y promovente para impartir una plática de carácter ambiental y legal.

La plática de carácter ambiental tendrá el objetivo principal de que todos los involucrados en el proyecto conozcan las características principales del ecosistema presente en el predio en donde se desarrollara el proyecto, de la importancia de cuidarlo y protegerlo, de proteger las especies de flora y fauna presente en el predio y en los alrededores.

De la importancia de utilizar adecuadamente el baño temporal de blocks, la de depositar los residuos sólidos de acuerdo a la clasificación en cada contenedor de plástico, la de informar en tiempo cualquier actividad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

La plática de carácter legal tendrá el objetivo de informar la normatividad que regula el proyecto, haciendo de su conocimiento los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento que rigen el proyecto, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, los Ordenamientos Ecológicos Regionales y Locales aplicables; y de las consecuencias legales de no respetar las leyes ambientales. También se les informara del papel de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) cuando no se cumpla con lo establecido por la Secretaria.

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 en fase húmeda 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 (Thrinax radiata y Sabal gretheriae) se considera como una medida de prevención acertada ante un impacto de retiro de vegetación, ya que su ubicación actual será ocupada para la construcción del proyecto. 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.

Calidad aire.

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado del material de construcción (Cal) 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, 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 existentes (Basura dentro del predio) y los generados en la zona del proyecto sean depositados en ellos.

Agua subterránea.

Como medida preventiva a este impacto, el promovente construirá un baño temporal de blocks, el cual estará conectado directamente a la red de drenaje sanitario municipal. Esta medida será aplicada para la zona del proyecto y el baño estará en el área de servicio para no impactar las áreas verdes y libres de construcción.

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 a proteger por parte del personal laboral, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y el baño temporal de blocks. 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.

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 que fueron colocados en la etapa de preparación del sitio. En caso de que algún letrero sufra algún daño físico, será reparado o en su caso sustituido. Esto con el firme objetivo de seguir informando a los nuevos trabajadores de sus derechos y obligaciones en materia ambiental.

Durante esta etapa el biólogo responsable de obra impartirá nuevamente la plática ambiental a los nuevos trabajadores así como a los nuevos proveedores de material.

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 el motor de sus unidades con el fin de minimizar la emisión de gases producto de la combustión de 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 en una medida preventiva para evitar la contaminación de la vegetación.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se mantendrán los mismos cuatro contenedores de 200 litros de capacidad 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 seguirán estando etiquetados 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 semanalmente previa clasificación, separación y empaque para ser entregadas al Centro de Acopio de Materiales Reciclables del H. Ayuntamiento de Cozumel (CAMAR). Este centro municipal se encarga de entregar los residuos reciclables a empresas recicladoras, mismas que sacan de la isla estos residuos para llevarlos a sus plantas matriz para transformar los residuos y así darle un tratamiento y destino final de acuerdo a la legislación ambiental. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través del servicio de colecta municipal de la empresa PASA. 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.

Para reforzar la medida preventiva en esta etapa se seguirá implementando el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.

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 verificara que no exista fauna en las áreas de trabajo. En caso de existir se ahuyentara a las áreas colindantes. Esta medida permitirá proteger a la fauna.

Construcción (Obra negra).

Para prevenir la contaminación del suelo se deberá asegurar previo a la construcción de la obra, no exista basura que quede atrapada en el área de cimentación, que con el tiempo se convierta en un agente contaminante. Para el área donde se construirá la obra se asegurara la hermeticidad de las cimbras con el objeto de evitar derrames de concreto; 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 continuara implementando el Programa de Vigilancia Ambiental el cual continuará con el objetivo de monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso constructivo del proyecto, el respeto y protección de las áreas verdes por el personal laboral, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y el baño temporal de blocks.

El personal responsable de la vigilancia ambiental seguirá siendo el biólogo responsable de obra para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el director responsable de obra, seguirá supervisando 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.

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 mantendrá en operación el baño temporal de blocks conectado directamente a la red de drenaje sanitario municipal.

ETAPA DE OPERACIÓN.

Durante la vida útil del proyecto (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 de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente, se colocaran nuevos contendores temporales (botes de basura) en las áreas comunes de la casa residencial 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.



Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro y en los alrededores con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto).

Aguas residuales.

Como se ha mencionado con anterioridad, para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático por la generación de aguas residuales domésticas, el promovente ha realizado un contrato con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo para estar conectado a la red de drenaje sanitario municipal. Los baños de la casa residencial estarán conectados directamente a la red de drenaje sanitario municipal. Con esta medida las aguas residuales serán canalizadas directamente a la Planta de Tratamiento Municipal de Aguas Residuales “San Miguelito” para su tratamiento y destino final de acuerdo a la legislación ambiental en la materia.

Para garantizar estas acciones se implementara de manera permanente el Programa de Vigilancia Ambiental y el Programa de Contingencia Ambiental, para que se realice permanentemente la supervisión y vigilancia del sistema sanitario de la casa residencial y que las conexiones al sistema de alcantarillado municipal (Drenaje) se encuentre en optimas condiciones y no existan fugas de agua residual, lo que ocasionaría contaminación ambiental.

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.

Programa de vigilancia ambiental.

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementara de manera permanente 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 de Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de desplante no rebasa el porcentaje permitido en los lineamientos urbanísticos (46.53%) y tomando en cuenta que se deja una gran superficie en áreas verdes y permeables (53.47%).

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.

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 impacto producido al suelo será compensado, con proteger la superficie de áreas verdes y permeables de 301.4048 m2 (53.47%) 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 de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal. Además de entregar al Centro de Acopio de Materiales Reciclables del H. Ayuntamiento de Cozumel (CAMAR). Este centro municipal se encarga de entregar los residuos reciclables a empresas recicladoras, mismas que sacan de la isla estos residuos para llevarlos a sus plantas matriz para transformar los residuos y así darle un tratamiento y destino final de acuerdo a la legislación ambiental. Los desechos

sólidos serán enviados al relleno sanitario a través del servicio de colecta municipal de la empresa PASA.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de un proyecto 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 construcción de un baño conectado directamente a la red de drenaje sanitario municipal lo que evitaría la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático; y la prevención de la proliferación 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 serán canalizadas directamente a la red de drenaje sanitario municipal, no existirán polvos suspendidos debido a que se seguirá manteniendo los materiales de construcción húmedos; no habrá fauna nociva; el personal laboral estará en un ambiente sano.

Durante la operación, con la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos reforzado con la participación en los programa municipales se garantiza que todos los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado de acuerdo a su naturaleza, con estas acciones todos los residuos reciclables serán enviados a al Centro de Acopio de Materiales Reciclables del H. Ayuntamiento de Cozumel (CAMAR). Este centro municipal se encarga de entregar los residuos reciclables a empresas recicladoras, mismas que sacan de la isla estos residuos para llevarlos a sus plantas matriz para transformar los residuos y así darle un tratamiento y destino final de acuerdo a la legislación ambiental. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través del servicio de colecta municipal de la empresa PASA. Con estas medidas se disminuye el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario ubicado en la zona continental de tal forma que se mitiga el impacto por la generación de residuos sólidos.

En materia de aguas residuales, éstas serán canalizadas directamente a la red de drenaje sanitario municipal. Las aguas residuales recibirán tratamiento en la planta de tratamiento municipal de aguas residuales “San Miguelito”. Con esta medida se garantiza que las aguas residuales domésticas tendrán su tratamiento y destino final conforme a la ley.

Será un proyecto verde ya que se le dará prioridad al cuidado, protección y conservación de áreas verdes y jardinadas, 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.

Será un proyecto que aplicará mecanismos de ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable y captación de agua de lluvia.

En conclusión, CASA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ACHACH armonizara con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas representativos de la zona, no habrá 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 se resumen en:

Residuos sólidos controlados.
Reciclaje de residuos sólidos.
Ausencia de fauna nociva.
Sistema sanitario conectado a la red de drenaje sanitario municipal.
Aguas residuales domésticas tratadas en la planta de tratamiento municipal de aguas residuales “San Miguelito”.
Uso responsable de recursos.
Reducción de demanda de servicios urbanos.
Apoyo a programas de protección.
Cooperación con programas municipales.
Prácticas de educación ambiental.
Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.
Creación de áreas verdes y permeables.
Recuperación del suelo erosionado.
Protección a la flora.
Protección a la fauna.
Captación de agua de lluvia.
Uso de energías alternas.
Convenio con H. Ayuntamiento de Cozumel.

Resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales.

Letreros de madera informativos, restrictivos y prohibitivos: Los resultados de la colocación de los letreros de madera se reflejaran de manera inmediata (Corto plazo) en el momento del inicio de la obra, durante la construcción (Mediano plazo) 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, la protección de la fauna; 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 el compromiso 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.

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 costera.

Mantenimiento de la calidad del aire: Se lograra mantener los niveles óptimos de la calidad del aire al no generar sólidos suspendidos cuando se traslade el material de construcción, ya que se solicitara que los camiones de volteo tengan una lona sobre el material pétreo para evitar polvos suspendidos.

Colocación de contenedores: Se mantendrá limpia la zona de trabajo y durante la operación también. Se clasificará los residuos para determinar cuales se enviaran al relleno sanitario y cuales a las empresas recicladoras. Se protege al medio ambiente.

Construcción del baño temporal de blocks: 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 del uso del baño 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.

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.

11. PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRAS.

El proyecto está diseñado en desarrollarse en DOS (2) AÑOS y tendrá una VIDA OPERACIONAL DE 60 AÑOS.

A continuación se presenta el cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Preparación del sitio.												
Platica ambiental.												
Limpieza inicial del predio (Residuos sólidos existentes)												
Monitoreo ambiental preventivo.												
Delimitación del área de trabajo.												
Colocación de letreros informativos de madera.												
Colocación de contenedores temporales de plástico.												
Colocación de baños portátiles móviles.												
Construcción de la bodega temporal.												
Colocación de cisterna de almacenamiento de agua potable.												
Programa de Rescate de Fauna.												
Programa de Rescate de Flora.												
Retiro de vegetación.												
Limpieza del sitio. (Residuos sólidos y residuos líquidos).												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Construcción áreas jardinadas.												
Reforestación áreas verdes naturales.												
Limpieza del sitio												

CONTINUACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXIIX	XXIII	XXIV
Preparación del sitio.												
Platica ambiental.												
Limpieza inicial del predio (Residuos sólidos existentes)												
Monitoreo ambiental preventivo.												
Delimitación del área de trabajo.												
Colocación de letreros informativos de madera.												
Colocación de contenedores temporales de plástico.												
Colocación de baños portátiles móviles.												
Construcción de bodega temporal.												
Colocación de cisterna de almacenamiento de agua potable.												
Programa de rescate de fauna.												
Programa de rescate de flora.												
Retiro de vegetación.												
Limpieza del sitio (Residuos sólidos y líquidos).												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Construcción áreas jardinadas.												
Reforestación de áreas verdes naturales.												
Limpieza del sitio												

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

OPERACIÓN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
Las actividades de mantenimiento consistirán en inspeccionar la estructura de la casa residencial para identificar el deterioro o daño que tenga. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de reparación y/o 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 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). En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería,	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años. 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. http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html

jardinería, cerrajería, y funcionamiento del equipo de la alberca. De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, y conexiones a la red de drenaje sanitario municipal. Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.). Se dará limpieza y mantenimiento de techos y sistema de captación de agua de lluvia. 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. Del sistema sanitario, se le dará monitoreo, inspección y mantenimiento a la red de drenaje sanitario del predio. Se inspeccionaran las conexiones de la red de drenaje de las casas con la red de drenaje municipal para evitar fugas. Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas y deshierbe.	

Ejecución de programas.	
Durante la operación se ejecutara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos. También se implementara el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental. Se implementara el Manual de Control de Fauna Nociva. Y se implementaran los Programas de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.	

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 unifamiliar.