



# Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**I. Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.

**II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, con número de bitácora **23/DS-0175/02/23**.

**III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, código QR y nombres de personas físicas ajenas al procedimiento, en páginas 1 a la 74.

**IV. Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

**V. Firma de titular del área.**

Ing. Yolanda Medina Gámez.

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

\*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

**VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA\_02\_2025\_SIPOT\_4T\_2024\_FXXVII , en la sesión celebrada el 17 de enero del 2025

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA\\_02\\_2025\\_SIPOT\\_4TO\\_2024\\_FXXVII.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_02_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVII.pdf)



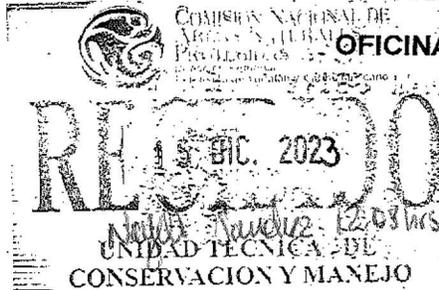
# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

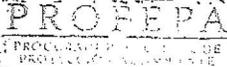
4381



2023  
Francisco  
VILLA



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23



Bitácora: 23/DS-0175/02/23

15 DIC 2023 Chetumal, Quintana Roo, 15 de noviembre de 2023

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

RECIBIDO

OFICIALIA SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO  
REPRESENTANTE LEGAL

BANCO INVEX SA INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE FIDEICOMISO EMPRESARIAL F/4217

[REDACTED] KM [REDACTED]  
[REDACTED], PLANTA LOCAL [REDACTED]  
[REDACTED], [REDACTED], [REDACTED]

TELÉFONO: 01998 [REDACTED]

RECIBIDO  
15 ENE 2024  
10:30 HRS

OFICIALIA DE PARTES  
CHETUMAL, Q. ROO

Recibi original  
Carmen Cecilia Torres Tapia  
Araceli Torres  
08/10/2023

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.533 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **101 NIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, y...

### RESULTANDO

1. Que mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 12 de enero de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 28 de febrero de 2023, LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.533 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **101 NIDO**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Escrito libre con firma autógrafa del C. Luis Leonardo Zúñiga Romero apoderado legal de la sociedad INMOBILIA DESARROLLOS, S.A.P.I de C.V., en representación de BANCO INVEX S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MULTIPLE FIDEICOMISO EMPRESARIAL F/4217, de fecha 12 de Enero del presente año por medio del cual presentan el tramite SEMARNAT-02-001 (sic) Solicitud de autorización para el cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales para el proyecto denominado como "101 NIDO", con pretendida ubicación dentro del inmueble localizado en la Región 014, Supermanzana 002, manzana 001, lote 018 (B-1) en la ciudad de Tulum, Municipio de Quintana Roo.

b) Oficio SEMARNAT FF-SEMARNAT-030. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES de fecha 12 de Enero del 2023.

c) Copia simple de la credencial para votar vigente, expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre de Luis Leonardo Zúñiga Romero.

d) Copia simple cotejada de la escritura pública número 339 de fecha 07 de Abril del 2021, en el cual la sociedad "INMOBILIA DESARROLLOS" S.A.P.I de C.V. otorga UN PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN limitada a favor de LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO en el cual, en el apartado de CLÁUSULA SEGUNDA, se limitan a única y exclusivamente para la realización de actos, trmites y gestiones en relación al proyecto...

RECIBIDO  
15 ENE 2024

PROMOTORÍA DE DESARROLLO FORESTAL  
EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial, Chetumal Quintana Roo, P. Q. 23030

Tels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semarnat.gob.mx

Copias simples: Copias certificadas: Recibido: [REDACTED]



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

e) Copia simple cotejada del **CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES NO. F/4217** de fecha 19 de Agosto del 2020, el cual comparecen:

**FIDEICOMITENTE Y FIDEICOMISARIO A:** "DESARROLLADORA TULUM" S.A. de C.V., representada por los CC. Roberto Miguel Kelleher Vales y Oswaldo Jose Millet Palomeque

**FIDEICOMITENTE Y FIDEICOMISARIO B:** BANCO ACTINVER, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER, actuando como fiduciario del fideicomiso de administración identificado con el numero 4013, representada por el C. Edgar Antonio Atilano Cienfuegos

**ADMINISTRADOR O DESARROLLADOR:** INMOBILIA DESARROLLOS S.A.P.I. de C.V. representada por el C. Roberto Miguel Kelleher Vales.

**FIDUCIARIA:** INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE INVEX GRUPO FINANCIERO representada por los CC. [REDACTED] y [REDACTED] Arriaga

Para realizar actividades de conceptualización, construcción, desarrollo y comercialización de los proyectos inmobiliarios a desarrollarse sobre los inmuebles que sean aportados al patrimonio del Fideicomiso, con una **vigencia máxima de 10 años** sobre los siguientes inmuebles, mismos que ya forman parte del patrimonio del presente fideicomiso:

**Lote B1 del condominio Maestro Tulum 101** constituido sobre el lote 018, Manzana 001, Supermanzana 002, Región 014 del Municipio de Tulum, Quintana Roo, con una superficie de 38,324.43 m<sup>2</sup>. Lote D1 del Condominio Maestro Tulum 101 constituido sobre el Lote 018, Manzana 001, Supermanzana 002, Región 014 del Municipio de Tulum, Quintana Roo, con una superficie de 39,173 m<sup>2</sup>.

f) Copia simple de la escritura publica numero 157 391 de fecha 23 de febrero de 1994; inscrito en el Registro Publico del Comercio bajo el folio mercantil numero 187201 el día 18 de Mayo de 1994, en el cual se celebra un **CONTRATO DE SOCIEDAD** del cual se autoriza la **CONSTITUCIÓN OPERACIÓN** de una **INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE** que se denominara **BANCO INVEX, S.A de C.V.**

g) Copia simple cotejada del Acta número 522 de fecha 06 de junio del 2011; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Yucatán bajo el folio mercantil electrónico No. 52110\_1 el día 21 de Julio del 2011 en el cual se celebra un **CONTRATO DE SOCIEDAD** para constituir la sociedad mercantil denominada como **"INMOBILIARIA DESARROLLOS" S.A. de C.V.**

h) Copia simple del **CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN** de fecha 19 de Agosto del 2020 que celebran por una parte

**ADMINISTRADOR:** INMOBILIA DESARROLLOS S.A.P.I. de C.V. representada por el C. Roberto Miguel Kelleher Vales.

**CLIENTE FIDUCIARIO:** INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE INVEX GRUPO FINANCIERO representada por los CC. [REDACTED] y [REDACTED]



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

i) Copia simple cotejada del Acta número 215 de fecha 29 de Septiembre de 2017, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio Mercantil Electrónico número 52110 el día 16 de Octubre del 2017; alusiva a la protocolización del acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de "INMOBILIA DESARROLLOS" S.A.P.I. de C.V. en el cual se acordó la renuncia de los miembros del Consejo de Administración de la sociedad, el nombramiento de un nuevo Consejo de Administración, otorgándole sus facultades, así como la transformación de la empresa de Sociedad Anónima de Capital Variable, para que en adelante opere bajo el régimen de SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE.

j) Copia simple cotejada de la escritura pública número 2 405 de fecha 17 de Febrero de 2021; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 183694 el día 20 de Abril del 2021, en el cual se realiza el **CONVENIO DE APORTACIÓN DEL INMUEBLE AL CONTRATO DE FIDEICOMISO NUMERO F/4217**, mismo que se denomina:

**REGIÓN 014, SUPERMANZANA 002, MANZANA 001, LOTE 018, EN LA CIUDAD DE TULUM, QUINTANA ROO, con una superficie de 38,3214.43.**

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0420/2023 FOLIO 0970 de fecha 02 de marzo de 2023, esta Oficina de Representación de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado **101 NIDO**, a ubicarse en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0530/23 FOLIO 1861 de fecha 21 de marzo de 2023, esta Oficina de Representación requirió a LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **101 NIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

**Del Estudio Técnico Justificativo:**

-Para el capítulo I se le solicita presentar un programa general de trabajo (cronograma de actividades), donde indique los plazos solicitados de custrf en su formato FF-SEMARNAT-030 específicamente en el numeral 17 y que sea congruente con sus actividades a realizar para la ejecución del cambio de uso de suelo.

-En el capítulo II se observa que las coordenadas del polígono del predio, presenta una superficie de 38, 324.43 m<sup>2</sup> misma que al conformar el polígono arroja otra superficie (38,350 m<sup>2</sup>), por lo que deberá aclarar dicha inconsistencia; De igual forma se observa que las coordenadas que presenta, no coinciden con las que presenta de su predio en formato digital excel, y los polígonos señalados como lote 54, 55, baños y vialidades, deberá presentar nuevamente en formato digital, toda vez que sus polígonos no se conforman correctamente.

-Para el capítulo III, en su apartado III.1.1 denominado Composición Faunística menciona que no fue necesario realizar un muestreo faunístico por temporalidad, por lo que se solicita justifique de manera detallada por qué no fue necesario realizar el muestreo faunístico por temporalidad e mínimo el considerar la época de secas y lluvias, toda vez que el muestreo



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

realizado no se considera suficiente.

-Para el capítulo IV, el promovente describe a detalle la metodología utilizada en los monitoreos de flora y de fauna dentro del predio, y concluye que para la flora solo se encuentra una especie catalogada como Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a la palma náaj K'aax (*Coccothrinax readii*) y para la fauna se registró la iguana rayada (*Ctenosaura similis*), catalogada en la misma norma con estatus de amenazada, con estos resultados de monitoreo el promovente en su diagnóstico ambiental concluye que el proyecto no tendrá afectaciones directas a la flora y fauna e incluso señala que la mayoría de las especies verificadas dentro del predio se consideran especies generalistas y sin necesidades específicas para la alimentación, reproducción y anidación.

Ahora, si bien señala en su ETJ que se realizará el rescate y reubicación de flora y fauna con el cual la afectación ambiental será mínima y se mantendrán los servicios ambientales que provee el sitio es importante señalar que el tiempo en que realizaron las actividades de monitoreo fue muy corto y que dicho monitoreo se llevó a cabo mediante la observación directa o identificación de huellas y excretas, no se observa que se hayan utilizado herramientas que permitan identificar especies nocturnas o elusivas, además de que para generar información confiable en relación a la abundancia y uso de hábitat de las especies, es necesario realizar mínimamente monitoreos a mediano plazo, por lo que deberá replantear su capítulo IV, considerando las observaciones realizadas y actualizar su información en los correspondientes.

-En el capítulo V, en su un análisis comparativo de composición florística y faunística del predio, se observa que hay especies presentes en el predio pero no en el sistema ambiental, deberá justificar si el muestreo en el predio fue suficiente estadísticamente, de igual forma deberá presentar las medidas de mitigación que realizará para aquellas especies de flora y fauna silvestre que están reportadas en el predio pero no en el sistema ambiental, adicionales a las ya generadas para mantener la biodiversidad, y así poder dar cumplimiento al Art. 93 de la LGDFS.

De darse el caso que realice un nuevo muestreo de flora y fauna, deberá actualizar los datos presentados con los que resulten de los nuevos muestreos que realice en el sistema ambiental y en el predio.

Con respecto al capítulo VI, se solicita presentar sus bases de datos en formato digital excel de libre acceso para el cálculo de erosión de suelo, debido a que no las presentó.

Mismo para este capítulo en relación al cálculo de la calidad, captación e infiltración de agua, se solicita presente de manera detallada y por separado el cálculo realizado para su escenario 1: situación actual sin el proyecto, escenario 2: situación con el CUSTF, y su escenario 3: situación con el CUSTF considerando sus medidas de mitigación, debido a que no se observa la metodología utilizada para cada uno de los cálculos en sus tres escenarios. Cabe resaltar que con dichos cálculos deberá demostrar que la la calidad, captación e infiltración de agua se mitiga.

De igual forma deberá presentar en formato digital excel y de libre acceso los cálculos realizados para la obtención de la calidad, captación e infiltración de agua debido a que no los presentó.

-Para el capítulo VIII, se observa que la tabla 1 y 2 pertenecen a sus programas de rescate y reubicación de flora y fauna, dicha información deberá ser contemplada en su capítulo IX



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

de su ETJ.

Con respecto a la información que deberá contener este capítulo, es el plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución de cambio de uso de suelo, por lo que se solicita, presentar un programa general de trabajo (cronograma de actividades), donde indique el mismo plazo solicitado en su formato FF-SEMARNAT-030 específicamente en el numeral 17 y que sea congruente con sus actividades a realizar para la ejecución del cambio de uso de suelo, así mismo deberá describir de manera detallada cada una de las actividades a realizar, toda vez que esta información no se observa en su capítulo. Esta información debe ser consistente con su capítulo I de su estudio técnico justificativo por lo que se solicita actualizar su programa de trabajo del capítulo I toda vez que presentó su la información de las tablas I Y II ya referidas.

-En cuanto al capítulo X con respecto la medida propuesta de mitigación del agua, donde menciona que los futuros propietarios de los lotes deberán solicitar las autorizaciones requeridas para sus actividades y por tanto de la pérdida de vegetación y suelos, y promover la conservación de un porcentaje de sus lotes como jardines o áreas verdes, para preservar la infiltración por lo que deberá aclarar a que autorizaciones y a qué porcentaje de lotes y jardines hace referencia toda vez que se observa en los capítulos de su ETJ que éstas áreas fueron propuestas como áreas de conservación.

Con respecto a la medida para mitigar la disminución de la captura de carbono, se observa que, con la información presentada, no demuestra que se mantendrá o mitigará la captura de carbono. Por lo que, se le solicita presentar estimaciones reales que compensen el 100% de las toneladas de carbono que se dejarán de fijar por la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitado. Deberá de demostrar con las medidas de mitigación presentadas que capturen carbono, y que se mida el incremento cronológico de dicha captación en una temporalidad, con la cual se compensaría lo afectado, por lo que deberá especificar en cuanto tiempo se recuperará el carbono, para sustentar dicha información deberá presentar bibliografía y las bases de archivo Excel de libre acceso.

-En relación al capítulo XI, Con respecto al servicio ambiental de la captura de carbono, se le solicita corrija las estimaciones presentadas, ya que si bien está presentando una estimación indirecta de captura de carbono, no se observa referencias bibliográficas y metodología utilizada para sus cálculos, por lo que deberá presentar las relaciones alométricas para estimar la biomasa de cada especie reportada en el predio, utilice las que se encuentran disponibles en el portal [www.theclimateregistry.org](http://www.theclimateregistry.org), de no existir una relación alométrica específica para alguna especie, podrá utilizar un factor promedio.

Considerando el párrafo anterior, deberá presentar los cálculos de estimación de captura de almacenamiento de carbono para la superficie del predio donde pretende desarrollarse el CUSTF, presentado los tres escenarios, primero el escenario 1, posteriormente deberá realizar los cálculos para el predio con el proyecto (área de CUSTF), escenario 2, y por último deberá presentar los cálculos con las medidas de mitigación propuestas, las cuales sustenten que la capacidad de carbono almacenado que se pierde, así como el que se dejará de fijar será recuperado en su totalidad, que será su escenario 3.

-En cuanto al capítulo XII sobre el análisis que demuestre que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio de Uso de Suelo se mantenga, se observa que hizo referencia a sus áreas de conservación, dicha información debe ser la presentada en el capítulo III, y no se observa, por lo que deberá realizar su análisis con la



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

información correspondiente a los capítulos III y IV de su ETJ, para demostrar que la biodiversidad del ecosistema no se verá afectado por la implementación del proyecto, cabe señalar que éste es el primer supuesto señalado en el Art. 93 de la LGDFS.

Mismo para este capítulo en su diagnóstico ambiental señala que en el área de estudio fue observada 1 especie catalogada bajo estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, en categoría amenazada correspondiente a *Astronium graveolens*. Y en su capítulo IV menciona que se encontró únicamente la especie de palma náaj K'aax (*Coccothrinax readii*), por lo que deberá aclarar dicha inconsistencia.

### De la documentación legal:

- I.- Original o copia certificada y copia simple para su cotejo de la escritura pública número 157 391 de fecha 23 de febrero de 1994, relativa a la constitución de la INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE denominada BANCO INVEX, S.A de C.V., así como la original o copia certificada y copia simple para su cotejo de su boleta de inscripción en el Registro Público de la Propiedad correspondiente; toda vez que la presentó en copia simple, lo que a su vez no se ajusta a lo que dispone la fracción II del artículo 39 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ni a lo establecido en la fracción II del artículo 15-A de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, puesto que dichas disposiciones refieren que la documentación que se presente ante esta Autoridad Federal deberá hacerse en original o copia certificada y copia simple para su cotejo.
- IV. Que mediante oficio N° PFFA/29.5/8C.17.4/0360/2023 de fecha 29 de marzo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 31 de marzo de 2023, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo emitió opinión respecto al proyecto en evaluación denominado **101 NIDO**, señalando que el proyecto no cuenta con registro de antecedentes administrativos en materia forestal.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 18 de mayo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 24 de mayo de 2023, LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0530/23 FOLIO 1861 de fecha 21 de marzo de 2023, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1003/2023 FOLIO 2455 de fecha 15 de junio de 2023, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **101 NIDO**, con ubicación en el municipio de Tulum, en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante ACTA R/XV/2023 de fecha 04 de julio de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 04 de julio de 2023, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **101 NIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

FAVORABLE

- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1038/2023 FOLIO 2609 de fecha 04 de julio de 2023 esta Oficina de Representación notificó a LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **101 NIDO** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

- 1.-Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
- 2.-Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
- 3.-Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
- 4.-Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
- 5.-Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
- 6.-Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental.
- 7.-Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
- 8.-Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.

IX. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 11 de Julio de 2023 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

**Del informe de la Visita Técnica**

- 1.-Se verificaron las coordenadas UTM de las superficies solicitadas para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, siendo las siguientes: V-2: X-452661 Y-2232538; V-8 X-452646 Y- 2232583; V-20 X- 452730 Y- 2232425; V-26 X- 452710 Y- 2232449 y V-40 X-452673 Y- 232510, los cuales si correspondieron con lo verificado en el predio.
- 2.-La superficie que pretende remover para cambio de uso de suelo corresponde a 3.832 hectáreas de las cuales se solicitan 2.533 Ha de Vegetación de Selva Mediana Subperennifolia.
- 3.-No existe inicio de obra que implique la remoción de la vegetación forestal en el predio del proyecto.
- 4.-No se observó vestigios de incendios forestales en el predio del proyecto.
- 5.-La vegetación observada se encuentra en estado secundario en buen estado de conservación.
- 6.-Las especies forestales que se pretenden remover por el cambio de uso de suelo corresponden a las siguientes: Chacá, Chechem, Bob, Kanchunup, Sacpá, Sipche, Chintok, Xuul, Pata de vaca, Jvasche, entre otras en sus tres estratos.



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

7.-De las especies presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente se observó la Palma Naka'x

8.-Referente a la estimación de volúmenes forestales, que se pretende remover se verificaron los sitios de muestreo 1 y 2 con las siguientes coordenadas S1 X- 452670 Y- 2232483; S2 X-452670 Y-2232483 donde se verificaron los nombres de las especies, DAP, alturas etc, donde la información verificada si coincidió.

- X. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1249/2023 FOLIO 3183 de fecha 22 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado **101 NIDO**, a ubicarse en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.
- XI. Que mediante oficio N° F00.9.DRPYyCM/UTCMR/681/2023 de fecha 20 de septiembre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 20 de septiembre de 2023, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en el Estado de Quintana Roo emitió opinión respecto al proyecto en evaluación denominado **101 NIDO**, a ubicarse en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.
- XII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1407/2023 FOLIO 3539 de fecha 27 de septiembre de 2023, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 08 de marzo de 2023 respectivamente, notificó a LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$460,930.56 (cuatrocientos sesenta mil novecientos treinta pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 10.39 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- XIII. Que mediante ESCRITO de fecha 30 de octubre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 31 de octubre de 2023, LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 460,930.56 (cuatrocientos sesenta mil novecientos treinta pesos 56/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 10.39 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

### CONSIDERANDO

- I. Que esta Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

artículos 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Oficina de Representación se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

*1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:*

*Artículo 15...*

*Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos y razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.*

*El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.*

*-Copia simple cotejada de la escritura pública número 339 de fecha 07 de Abril del 2021, en el cual la sociedad "INMOBILIA DESARROLLOS" S.A.P.I de C.V. otorga UN PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN limitado a favor del C. LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO en el cual en el apartado de CLÁUSULAS, SEGUNDA.- lo limitan a única y exclusivamente para la realización de actos, tramites y gestiones en relación al proyecto".*

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 12 de Enero de 2023, el cual fue signado por LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, dirigido al Encargado de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.533 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **101 NIDO**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, la cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;

IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y

V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, así como por LIC. RAMON COSME ALVAREZ Y AGUILAR en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. YUC T-UI Vol. 1 Núm. 1 Año 16.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV del



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

-Se reconoce la titularidad del predio del sitio del proyecto a favor del **FIDUCIARIO INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE INVEX GRUPO FINANCIERO** en relación al **FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES NO F/4217** de fecha 19 de Agosto de 2020, en relación al **CONVENIO DE APORTACIÓN DEL INMUEBLE AL CONTRATO DE FIDEICOMISO NÚMERO F/4217** de fecha 17 de febrero de 2021 contenida la escritura pública numero 2,405 ubicado en:

Lote B1 del condominio Maestro Tulum 101 constituido sobre el lote 018, Manzana 001, Supermanzana 002, Región 014 del Municipio de Tulum, Quintana Roo, con una superficie de 38,324.43 m<sup>2</sup>

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones I y II del RLGDFS, consistente en Copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

-Copia simple de la credencial para votar vigente, expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre de Luis Leonardo Zúñiga Romero.

-Se tiene por reconocida la personalidad del C. **LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO** con la copia simple cotejada de la escritura pública número 339 de fecha 07 de Abril del 2021, en el cual la sociedad la sociedad **"INMOBILIA DESARROLLOS" S.A.P.I de C.V.** otorga **UN PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN** limitado del cual en el apartado de **CLÁUSULAS, SEGUNDA** se emana la limitación a única y exclusivamente la realización de actos, trámites y gestiones en relación al proyecto".

-Se tiene por reconocida **LA CONSTITUCION** de la persona moral **"INMOBILIA DESARROLLOS" S.A.P.I de C.V** con la copia simple cotejada del Acta número 215 de fecha 29 de Septiembre de 2017 inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio electrónico número 52110 el 16 de octubre del 2017; así como la **CONSTITUCIÓN** contenida en la escritura pública número 157391 de fecha 23 de febrero de 1994; inscrito en el Registro Público del Comercio bajo el folio mercantil número 187201 el día 18 de Mayo de 1994, en el cual se celebra un **CONTRATO DE SOCIEDAD** del cual se autoriza la **CONSTITUCIÓN OPERACIÓN DE LA INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE** que se denominara **BANCO INVEX, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO "INVEX" GRUPO FINANCIERO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE** y en relación a la **CONSTITUCIÓN** contenida en el **CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES NO. F/4217** de fecha 19 de Agosto de 2020.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

*Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán*



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

contener, por lo menos, lo siguiente:

- I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;
- IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;
- VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;
- VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;
- VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;
- IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;
- X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;
- XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;
- XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;
- XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;
- XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 12 de Enero de 2023 y 18 de Mayo de 2023, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

2. Que la erosión de los suelos se mitigue,
3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y
4. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que la **biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

### Flora

De los resultados obtenidos, para la caracterización de la flora tanto para la cuenca como para la superficie de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), se tiene lo siguiente:

En la cuenca se registraron 83 especies de vegetación de selva mediana subperennifolia, de las cuales 49 especies son árboles, 27 son arbustivas o arborescentes, 41 herbáceas. Estas especies se encuentran agrupadas en 41 familias, de la cual la Fabáceas es la más abundante con 17 especies identificadas. En este sistema ambiental se identificaron 3 especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, que son las palmas *Thrinax radiata*, *Coccothrinax readii* y *Zamia loddigesii* que se reportan con la categoría de Amenazadas.

En el caso del estrato arbóreo representado dentro de la cuenca se registraron 49 especies pertenecientes a 48 géneros, en el estrato arbustivo de la cuenca se registraron 27 especies pertenecientes a igual número de géneros, finalmente en el estrato herbáceo del sistema ambiental se registraron 41 especies pertenecientes a 40 géneros.

Por otro lado, en el área del predio se identificó, la presencia de 33 especies de las cuales en el estrato arbóreo se observó 30 especies pertenecientes a 17 familias, en cuanto al estrato arbustivos se observó 9 especies pertenecientes a 9 familias y por último para el estrato herbáceo se registraron 6 especies pertenecientes a 6 familias. Es importante mencionar que fue observada 1 especie catalogada bajo estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, en categoría amenazada correspondiente a *Coccothrinax readii* (*Palma Nakas*), misma que se encuentra representada en el sistema ambiental y contemplada dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora de este proyecto.

Las especies más representativas por su cobertura y densidad fueron *Bursera simarouba* y *Coccoloba spicata*. Dentro del estrato arbustivo las especies más representativas por su abundancia y cobertura fueron *Coccothrinax readii*, y *Neea psychotrioides* y finalmente en el estrato herbáceo, las especies más representativas por su cobertura registradas fueron *Coccothrinax readii*, *Arranidaea floribunda* y *Coccoloba spicata*.

Con objeto de determinar si el (CUSTF) que se propone compromete la biodiversidad en dentro de la microcuenca, se utilizó el análisis de similitud de Sorensen para comparar la diversidad



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

florística entre el sitio de interés y otro sitio (sitio de referencia) ubicado dentro de la microcuenca definido para el proyecto. La hipótesis es que, si ambos sitios presentan una similitud elevada entre sí, la pérdida de la vegetación en uno de ellos está respaldada por la conservación de la cobertura en el otro y por ende la biodiversidad no sería comprometida. El sitio A corresponde a la microcuenca y el sitio B al área de CUSTF ambos con el mismo tipo de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia.

Los resultados del análisis de la similitud del predio y la microcuenca, indican que se comparten 17 especies entre los dos, teniendo una similitud de 29.3% entre ambos ecosistemas. A pesar de que la similitud es menor entre estos dos ecosistemas, no quiere decir que la diferencia de especies no se encuentren en la cuenca, o bien en el mismo predio, hay que recordar que el muestreo dentro del predio únicamente se realizó en las áreas propuestas para cambio de uso de suelo. De la similitud se obtuvo que el número de especies en el predio es menor que en la microcuenca, por lo que el valor de similitud será bajo. Cabe resaltar que de las especies presentes en el predio del proyecto y no en la microcuenca, siendo estas las siguientes: *Arrabidaea floribunda*, *Calyptanthes pallens*, *Coccoloba diversifolia*, *Croton arboreus*, *Erythroxylum confusum*, *Eugenia foetida*, *Jatropha gaumeri*, *Lasiacis divaricata*, *Malpighia glabra*, *Lonchocarpus xuul*, *Melicoccus oliviformis*, *Mosannonna depressa*, *Nectandra coriacea*, *Ottoschulzia pallida*, *Senna racemosa*, *Serjania adiantoides*, son especies que, de acuerdo a los mapas de distribución se encuentran representadas dentro del estado y de la Península de Yucatán, así bien, estas especies encabezan la lista de especies a rescatar contempladas en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y que serán reubicadas en las áreas ajardinadas y de conservación del proyecto, de las cuales se garantiza la supervivencia, por lo que considerando lo anterior, no se afectará la biodiversidad del sitio sino que será mitigada.

A continuación se presenta la tabla de similitud de especies, en la que se puede observar el listado de especies presentes en el predio del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	SA	MBD
Fabaceae	<i>Acacia collinsii</i> Saff.	1	0
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i> (Schtdl. & Cham.)	1	0
Fabaceae	<i>Benth. ssp. pennatula</i>	1	0
Bromeliaceae	<i>Aechmea bracteata</i> (Sw.) Griseb	1	0
Rubiaceae	<i>Aseis yucatanensis</i> Standl.	1	0
Simaroubaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm. ssp.	1	0
Simaroubaceae	<i>amorphoides</i>	1	0
Araceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i> K.uth ssp.	1	0
Araceae	<i>Schlechtendalii</i>	1	0
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea floribunda</i> (Kunth) Loes	0	1
Fabaceae	<i>Baphinia divaricata</i> L.	1	1



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

<i>Bouhnia jenningsii</i> F. Wilson	1	0
<i>Bonellia macrocarpa</i> (Cav.) B. Stahl & Katteris	1	0
<i>Bourreria pichina</i> (Mill.) Greenm.	1	0
<i>Brachylaena pinnata</i> L.	1	0
<i>Brachylaena pinnata</i> L.	1	0
<i>Brachylaena pinnata</i> L.	1	0
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	1	1
<i>Byrsonima buxifolia</i> Standl.	1	1
<i>Caesalpinia guameri</i> (Britton & Rose) Greenm.	1	1
<i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.	1	0
<i>Calyptranthes pilosa</i> Griseb.	0	1
<i>Candollea caroliniana</i> L.	1	0
<i>Cascabela guameri</i> (Hems.) Zapal	1	0
<i>Cecropia peltata</i> L.	1	0
<i>Chamaedorea seifrizii</i> Burser	1	0
<i>Coccoloba saxatilis</i> Hems.	1	1
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	0	1
<i>Coccoloba spicata</i> Lundell	1	1
<i>Coccoloba spicata</i> Lundell	1	1
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng	1	0
<i>Colubrina arborea</i> (Mill.) Sarg.	1	0
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	1	0
<i>Cordia alliodora</i> DC.	1	0
<i>Croton arboreus</i> Millsp.	0	1
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	1	0
<i>Croton yucatanensis</i> Lundell	1	0
<i>Cyperus rotundus</i> L.	1	0
<i>Dendroica arborus</i> (L.) Decne. & Planch.	1	0
<i>Disopyros tetrasperma</i> Sw.	1	1
<i>Diospyros carthagenensis</i> Jacq.	1	0
<i>Dryopteris latiflora</i> (Swartz) Presl et Urb.	1	0
<i>Erythroxylum confusum</i> Britton	0	1
<i>Esenbeckia pentaphylla</i> (Macfad.) Griseb.	1	0
<i>Eugenia foetida</i> Pers.	0	1
<i>Excoecaria diphylla</i> (Standl.) Lundell	1	1

<i>Ficus caroliniana</i> Kunth	1	0
<i>Grewia septima</i> (Jacq.) Steud.	1	0
<i>Gustardia corymbosa</i> Urb.	1	2
<i>Gymnanthes lucida</i> Swartz	1	0
<i>Gymnopodium floribundum</i> Ralfs	1	0
<i>Hemiphaea trilobata</i> Standl.	1	0
<i>Howardia albicans</i> (Kunth) Britton & Rose	1	0
<i>Heliconia caroliniana</i> Jacq.	1	0
<i>Jatropha guameri</i> Greenm.	0	1
<i>Lantana involucrata</i> L.	1	0
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Witte sp. mucocarpa	0	1
<i>Lonchocarpus viridis</i> Lundell	0	1
<i>Luehea speciosa</i> Willd.	1	0
<i>Leplisma latifolium</i> (L.) Benth.	1	0
<i>Machala tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	1	0
<i>Malpighia glabra</i> L.	0	1
<i>Maritima zapota</i> (Lindl.) van Royen	1	1
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth	0	1
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	1	1
<i>Mimosa bahamensis</i> Benth.	1	0
<i>Miconia depressa</i> (Bail.) Chatoux	0	1
<i>Nectandra canacea</i> (Sw.) Griseb.	0	1
<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	1	0
<i>Neca psychotrioides</i> Donn. Sm.	1	1
<i>Neomispaginia emarginata</i> (H. Grass) S.F. Blake	1	0
<i>Olyra glaberrima</i> Radlk.	1	0
<i>Osmorhiza pallida</i> Lundell	0	1
<i>Paspalum atriplex</i> L.	1	0
<i>Philodendron jacquini</i> Schott	1	0
<i>Piper hispidum</i> (L.) Sarg.	1	1
<i>Pisonia yucatanensis</i> Standl.	1	0
<i>Polsteria reticulata</i> (Engelm.) Eyma, sp. reticulata	1	0
<i>Psidium carolinianum</i> (L.) Berg. Nied	1	0
<i>Psidium maynii</i> Standl. & Shreve	1	0
<i>Psidium caudatum</i> (L.) Makon	1	0

Rubiaceae	<i>Randia longiloba</i> Hems.	1	0
Arecaceae	<i>Sabal yapa</i> C. Wright, ex Becc.	1	0
Calasraceae	<i>Semilium mexicanum</i> (Miers) Mennega	1	0
	<i>Senegalia guameri</i> (S. F. Blake) Britton & Rose	1	0
Fabaceae	<i>Senna racemosa</i> (Mill.)	0	1
Sapindaceae	<i>Serjania adiantoides</i> Radlk.	0	1
Sapotaceae	<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	1	1
Simarubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1	0
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i> Mill.	1	0
Anacardiaceae	<i>Spondias radkoferi</i> Donn. Sm.	1	0
	<i>Strophocactus testudo</i> (Karw. ex Zucc.) Bower	1	0
Cactaceae	<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & Wills) Standl. var. cubensis	1	0
Fabaceae	<i>Thouinia poucidentata</i> Radlk.	1	1
Sapindaceae	<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult. f.	1	0
Arecaceae	<i>Tillandsia babiliana</i> Schult. f.	1	0
Bromelaceae	<i>Tragalis racemosa</i> (L.) Urb.	1	0
Maraceae	<i>Vitex guameri</i> Greenm.	1	1
Lamiaceae	<i>Zamia jodgesii</i> Miq.	1	0
Zamiaceae	<i>Zamia jodgesii</i> Miq.	1	0
Fabaceae	<i>Zygia stevensonii</i> (Standl.) Killip ex Record	1	0
	<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>33</b>

De acuerdo con los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo III y IV, para las especies que componen la vegetación a nivel de la unidad testigo, en la microcuenca tenemos lo siguiente:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Se hace la comparación del Índice de Valor (IVI) de Importancia entre la microcuenca y predio por estratos, en donde se observa que la cuenca tuvo una mayor presencia de especies en los tres estratos. La mayor presencia de especies se encuentra en la microcuenca por lo que no se verá afectada la vegetación tras el cambio de uso de suelo.

Estrato arbóreo

Se registro un total de 65 especies entre la cuenca y el predio. El valor de IVI más alto fue en el CUSTF en la especie Coccoloba spicata con 33.64.

Table with 3 columns: Species Name, IVI Cuenca, IVI Predio. Lists species like Acacia pennatula, Alsola yucatanensis, Bourreria pulchra, etc.

Table with 3 columns: Species Name, IVI Cuenca, IVI Predio. Lists species like Exothea diphylla, Ficus cotinifolia, Gliricidia sepium, etc.



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

<i>Eugenia foetida</i> Pers.		9.73
<i>Calyptanthus pallens</i> Griseb.		10.9
<i>Neea psychotrioides</i> Donn. Sm		3.84
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.		5.02
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth		10.76
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.		5.18
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>300</b>

Las especies *Bauhinia divaricata*, *Bursera simaruba*, *Byrsonima bucidifolia*, *Caesalpinia gaumeri*, *Calyptanthus pallens*, *Coccoloba cozumelensis*, *Coccoloba diversifolia*, *Coccoloba spicata*, *Coccoloba spicata*, *Coccoloba spicata*, *Coccoloba spicata*, *Coccoloba spicata*, *Coccoloba spicata*, *Croton arboreus*, *Diospyros tetrasperma*, *Erythroxylum confusum*, *Eugenia foetida*, *Exothea diphylla*, *Guettarda combsii*, *Jatropha gaumeri*, *Lonchocarpus xuul*, *Malpighia glabra*, *Manilkara zapota*, *Melicoccus oliviformis*, *Metopium brownei*, *Mosannonna depressa*, *Nectandra coriacea*, *Neea psychotrioides*, *Ottoschulzia pallida*, *Piscidia piscipula*, *Senna racemosa*, *Sideroxylon salicifolium*, *Thouinia paucidentata* y *Vitex gaumeri* solo se registraron para este estrato en el predio, sin embargo, se registró una especie *Coccoloba diversifolia* enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de amenazada, misma que también está presente en la cuenca, Así bien, por la ejecución del proyecto no está en riego, ya que serán rescatadas y reubicadas en el área de vegetación nativa correspondiente en el predio.

### Estrato arbustivo

Se registro un total de 33 especies entre la microcuenca y el predio. El valor de IVI más alto fue en la microcuenca en la especie *Coccoloba diversifolia* con 112.72.

<i>Atocia collinsii</i> Saff.	9.37	
<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm. ssp. <i>amorphoides</i>	2.82	
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	9.47	
<i>Borhelia macracarpa</i> (Cav.) B. Ståhl & Källersjö.	2.78	
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	6.67	
<i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.	2.8	
<i>Cascabela gaumeri</i> (Hemsl.) Lippold.	2.79	
<i>Cordia dodecandra</i> DC.	5.55	
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth.	9.45	
<i>Drypetes lateriflora</i> (Swartz) Krug. et Urb.	14.69	
<i>Exothea diphylla</i> (Standl.) Lundell.	8.87	
<i>Guettarda combsii</i> Urb.	2.81	
<i>Gymnopodium floribundum</i> Roife.	28.87	
<i>Helieteres baruensis</i> Jacq.	5.56	
<i>Lysitama lasiliquum</i> (L.) Benth.	2.77	
<i>Manilkara zapota</i> (Linnaeus) van Royen.	2.79	17.71
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	20.97	
<i>Mimosa bahamensis</i> Benth.	11.81	
<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	5.56	
<i>Randia longiloba</i> Hemsl.	2.82	
<i>Sabal yopa</i> C. Wright, ex Becc.	7.79	
<i>Senegalia gaumeri</i> (S. F. Blake) Britton & Rose	5.59	
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lamark.	5.63	
<i>Thouinia paucidentata</i> Radlk.	5.58	
<i>Zygia stevensonii</i> (Standl.) Killip ex Record.	2.82	
<i>Mosannonna depressa</i> (Baill.) Chatriou		25.52
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	112.72	96.08
<i>Caesalpinia gaumeri</i> (Britton & Rose) Greenm.		25.48
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.		17.71
<i>Malpighia glabra</i> L.		17.79
<i>Calyptanthus pallens</i> Griseb.		17.71
<i>Neea psychotrioides</i> Donn. Sm	5.57	56.54
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth		25.43
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>500</b>



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Las especies *Coccolrinax readii*, *Caesalpinia guameri*, *Nectandra coriácea*, *Malpighia glabra*, *Calyptanthus pallens*, *Neëa psychotroides*, *Melicoccus oliviformis* y *Manilkara zapota* solo se registraron para este estrato en el predio, sin embargo, en otros estratos se encuentra en la microcuenca la especie *Coccolrinax readii* enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría amenazada. Las cuales no están en riesgo por la ejecución del proyecto, ya que serán rescatadas y reubicadas en el área de vegetación nativa correspondiente en el predio, así mismo está presente dentro de la microcuenca.

### Estrato Herbáceo

Se registro un total de 45 especies entre la microcuenca y el predio. El valor de IVI más alto fue en el CUSTF en la especie *Coccolrinax readii* con 90.09.

ESPECIE	IVI	PRESTADO
<i>Acacia collinsii</i> Saff.	9.42	
<i>Aechmea bracteata</i> (S.w.) Griseb	9.11	
<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth ssp. <i>Schlechtendalii</i>	3.15	
<i>Arrabidaea floribunda</i>		63.96
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	3.47	
<i>Bauhinia jenningsii</i> P. Wilson.	5.47	
<i>Bromelia pinguin</i> L.	20.92	
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	7.04	
<i>Byrsonima lucidifolia</i> Standl.	5.2	
<i>Caesalpinia guameri</i> (Britton & Rose) Greenm.	3.92	
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	5.4	
<i>Chamaedorea seifrizii</i> Surret	3.47	
<i>Coccoloba spicata</i>	11.33	78.59
<i>Coccolrinax readii</i>	13.08	90.09
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	16.57	
<i>Cardia dodecandra</i> DC.	5.6	
<i>Croton yucatanensis</i> Lundell.	10.96	
<i>Cyperus rotundus</i> L.	3.47	
<i>Drypetes lateriflora</i> (Swartz) Kuhn & Urb.	4.19	
<i>Encyelia guatemalensis</i> (Klotzsch) Dressler & G.E. Pollard.	2.95	
<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe.	14.6	
<i>Hampea trilobata</i> Standl.	3.92	
<i>Helicteres barvensis</i> Jacq.	4.83	
<i>Lantana involucrata</i> L.	15.32	
<i>Lasianis divaricata</i>		20.49
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit. ssp. <i>leucocephala</i>	3.47	
<i>Manilkara zapota</i>		24.66
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	25.79	
<i>Mimosa bahimensis</i> Benth.	3.92	
<i>Neëa psychotroides</i> Donn. Sm.	3.92	
<i>Neomispaghia emarginata</i> (H. Gross) S.F Blake.	6.19	
<i>Ocra glaberrima</i> Raddi.	10.59	
<i>Paullinia pinnata</i> L.	5.4	

ESPECIE	IVI	PRESTADO
<i>Philodendron jacquinii</i> Schott	3.63	
<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	4.49	
<i>Pittacanthus mayanus</i> Standl. & Steyerl.	2.95	
<i>Pteridium caudatum</i> (L.) Maxon	2.95	
<i>Sabal yapa</i> C. Wright. ex Bacc.	5.2	
<i>Serjania adiantoides</i>		22.23
<i>Smilax spinosa</i> Mill.	10.79	
<i>Strophocactus testudo</i> (Karw. ex Zucc.) Bauer.	5.4	
<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult. f.	9.95	
<i>Tillandsia balbisiana</i> Schum. f.	2.95	
<i>Vitex guameri</i> Greenm.	7.53	
<i>Zamia loddigesii</i> Mig.	3.47	
	300	300



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Las especies *Arrabidaea floribunda*, *Coccoloba spicata*, *Coccothrinax readii*, *Lasiacis divaricata*, *Manilkara zapota* y *Serjania adiantoides* solo se registraron para este estrato en el predio, sin embargo, se encuentran presente en otro estrato dentro de la microcuenca la especie *Coccothrinax readii* enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría amenazada, no estará en riesgo por la ejecución del proyecto, ya que serán rescatadas y reubicadas en el área de vegetación nativa correspondiente en el predio, se hace la descripción del procedimiento para el rescate y reubicación, así bien como se ha mencionado dicha especie se encontró dentro de la microcuenca.

**Estructura de la vegetación**

A continuación, se presenta un análisis comparativo por estrato entre la microcuenca y el área de cambio de uso de suelo arrojando la siguiente información, donde se demuestra que la ejecución del proyecto no pondrá en riesgo la flora del ecosistema.

La diversidad biológica, o biodiversidad puede definirse como la variedad y abundancia de especies en una unidad definida de estudio. Tomando como base los resultados obtenidos en los capítulos III y IV sobre los índices de Shannon Wiener, se presenta un análisis comparativo por estrato entre la microcuenca y el área de cambio de uso de suelo arrojando la siguiente información.

Se registró un total de 83 especies entre los dos sitios (microcuenca y predio) como se observa en la tabla anterior, en donde la riqueza y diversidad de especies fue mayor en la microcuenca en los tres estratos. En el predio, la mayor diversidad se presentó en el estrato arbóreo con 3.49.

Riqueza (S) =	41	6
H' Calculada =	3.46	1.67
H max =	3.71	1.79
Equidad (J) =	0.93	0.93
H max - H' =	0.26	0.12
Riqueza (S) =	27	9
H' Calculada =	2.64	2.14
H max =	3.30	2.26
Equidad (J) =	0.80	0.97
H max - H' =	0.65	0.06
Riqueza (S) =	49	30
H' Calculada =	3.49	3.19
H max =	3.89	3.40
Equidad (J) =	0.90	0.94
H max - H' =	0.40	0.21

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo se determina que la flora en la microcuenca es más diversa que en el CUSTF, por lo cual los procesos bióticos del ecosistema seguirán presentándose en la zona sin ser alterados permanentemente.

**Fauna**

Se registro un total de 49 especies de fauna silvestre para el predio, y 63 para la microcuenca. En el predio se registraron 30 familias y 45 géneros, y para la microcuenca 39 familias y 54 géneros.

En el grupo de anfibios se presentó un total de 3 especies de las cuales, 3 se presentaron en la microcuenca y 2 en el predio. En el grupo de aves se presentó un total de 44 especies de las



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

cuales, 44 se presentaron en la microcuenca y 36 en el predio. En el grupo de mamíferos se registraron 7 especies, 7 en la microcuenca y 5 en el predio. En reptiles se registró un total de 9 especies, 9 en la microcuenca y 6 para el predio.

En el predio del proyecto se registró una especie (*Ctenosaura similis*) de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentran en categoría de amenazadas, la cual posee amplia distribución regional, de acuerdo con Ramírez Bautista y Arizmendi (2004) se distribuye en los Estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán; y *C. elegans*, se distribuye tanto en las vertientes del golfo y del Pacífico incluyendo los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Yucatán y Veracruz. Cabe resaltar que ésta especie también se encuentra representada dentro de la microcuenca, así mismo se hará el rescate y reubicación en la zona de cambio de uso de suelo en el predio, haciendo énfasis en esta especie que se encuentra en la norma para su rescate, cuidados y reubicación.

En general todas las especies de fauna que fueron registradas en el predio también se encuentran representadas en la microcuenca de acuerdo con los muestreos realizados, es decir se encuentran en ambos sitios y varias de las especies identificadas están adaptadas a las condiciones que se presentan en los alrededores de las áreas urbanizadas, por lo tanto, se confirma la hipótesis de que el cambio de uso de suelo no afectará la biodiversidad de la fauna silvestre dentro de la microcuenca.

Ahora bien de los resultados obtenidos se puede calcular el Análisis de Similitud de fauna.

Dicho análisis indica que las comunidades faunísticas de la microcuenca y del área de cambio de uso de suelo, tiene una similitud de 0.875 %, por lo que hay un 87.5% de ser encontradas en ambos sitios. Por grupo de fauna, la similitud entre estos dos sitios es mayor al 80%, siendo esta para anfibios, seguida del grupo de aves con una similitud del 90%, para reptiles del 80% y mamíferos la similitud es del 83%, lo que nos indica que los cuatro grupos de fauna se pueden encontrar tanto en microcuenca como en el predio, tal como se muestra en las siguientes tablas de similitud.

GRUPO	ESPECIE IDENTIFICADA	LOCALIZACIÓN	ESTATUS DE CONSERVACIÓN	MICROCUECA	PREDIO	OTRO SITIO
ANFIBIOS	<i>Inciditer variceps</i>	Sapo del golfo		X	X	X
	<i>Rhinella marina</i>	Sapo marino		X	X	X
	<i>Thryothymus</i>	Rana arbórea			X	
REPTILES	<i>Anolis lemurinus</i>	Anolis fantasma		X	X	X
	<i>Anolis radiatus</i>	Anolis Leo del Sur este			X	
	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado		X	X	X
	<i>Boa imperator</i>	Och-can			X	
	<i>Coleonyx elegans</i>	Cuija yucateca	Amenazada		X	
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	Amenazada	X	X	X
	<i>Holcosus undulatus</i>	Ameiva metálica o arcoiris		X	X	X
AVES	<i>Oryzopsis fulgidus</i>	Bejuquillo verde		X	X	X
	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Merech		X	X	X
	<i>Columbina passerina</i>	Tortola coculta		X	X	X
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita		X	X	X
	<i>Cantopus cinereus</i>	Papamoscos tropical		X	X	X
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		X	X	X
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garra patero pijoy		X	X	X
	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chará yucateca		X	X	X
	<i>Dives dives</i>	Toró cantor		X	X	X
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado			X	
	<i>Eumotops superciliosa</i>	Momotita cejizal		X	X	X



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

**Índice de diversidad Shannon-Wiener**

Con base en la estimación del índice de diversidad Shannon-Wiener realizada por grupo faunístico para la microcuenca y en el área de cambio de uso de suelo, se presenta a continuación la justificación de la no afectación de la fauna del ecosistema por la ejecución del cambio de uso de suelo del predio del proyecto.

**Anfibios**

Comparando los índices de diversidad de Shannon-Wiener del grupo de Anfibios obtenidos en la microcuenca y en el área de cambio de uso de suelo, se tiene que en la microcuenca se presentan 3 especies, mientras que en el área de cambio de uso de suelo se identificaron 2 especies, por lo que el índice de diversidad fue mayor en la microcuenca. La diversidad fue mayor en la microcuenca (1.05), que en el predio (0.64), por lo tanto, el desarrollo de la actividad no compromete a este grupo faunístico, ya que son animales de fácil desplazamiento, el área de vegetación que se conservará será el 33.91%.

Riqueza (S) =	3	2
H' Calculada =	1.05	0.64
H max =	1.10	0.69
Equidad (J) =	0.96	0.92
H max - H' =	0.05	0.06

**Aves**

En cuanto al grupo de aves se presentan 44 especies en la microcuenca y 36 para el predio. De acuerdo con el índice de Shannon-Wiener, dentro de la cuenca (que no se afectará con el proyecto) presenta un índice de diversidad alto de 3.53, al igual que en el área de cambio de uso de suelo es normal con 3.45, por lo tanto, no se afectará a este grupo en el cambio de uso de suelo, por su de fácil desplazamiento, el área de vegetación que se conservará será el 33.91%.

Riqueza (S) =	44	36
H' Calculada =	3.53	3.45
H max =	3.75	3.58
Equidad (J) =	0.93	0.96
H max - H' =	0.25	0.14

**Reptiles**

En cuanto al grupo de los Reptiles se presentan 9 especies en la microcuenca y 6 en el área de cambio de uso de suelo. El índice de diversidad en la cuenca fue de 2.04, resultando más alto que el área de cambio de uso de suelo con 1.64.

Riqueza (S) =	9	6
H' Calculada =	2.04	1.64
H max =	2.20	1.79
Equidad (J) =	0.93	0.92
H max - H' =	0.16	0.15



4381



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

**Mamíferos**

En cuanto al grupo de mamíferos se presentan 7 especies en el Sistema Ambiental y 5 para el predio. De acuerdo con el índice de Shannon-Wiener, dentro de la cuenca (que no se afectará con el proyecto) presenta un índice de diversidad normal de 1.26, mientras que en el área de cambio de uso de suelo también fue pobre con 0.8. Por lo que no se afectara a este grupo en el cambio de uso de suelo, por su rápido desplazamiento.

MAMÍFEROS	SA	PREDIO
Riqueza (S) =	7	5
H' Calculada =	1.26	0.80
H' max =	1.95	1.60
Equidad (J) =	0.65	0.52
H' max - H' =	0.69	0.80

En general, para los cuatro grupos de fauna, tanto la microcuenca como en el predio presentan una equidad promedio de 85% esto nos dice que prácticamente todas las especies están presentes en ambos sitios, por lo que se comprueba que ninguna de las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo será eliminadas o correrán el riesgo de desaparecer, ya que todas las especies del área de cambio de uso de suelo se encuentran representadas en la microcuenca, antes de la ejecución del cambio de uso de suelo, se rescatará, ahuyentará y reubicará la fauna.

Se presentan las medidas de prevención y mitigación propuestas para mantener la biodiversidad del proyecto.

-Se mantendrá una superficie de vegetación nativa (12,995.94 m2) del predio correspondientes al área de conservación.

-Previo a las actividades de cambio de uso de suelo, se implementará un Programa de Ahuyentamiento y rescate de Fauna.

-Se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, el cual contempla las especies presentes en el predio y no en la microcuenca, con la finalidad de mantener la biodiversidad.

-Se realizará el rescate y reubicación de los individuos de *Coccothrinax readii* y otras especies de importancia ecológica en las áreas en que se conformaría la infraestructura del proyecto a fin de ser reubicados en las áreas de conservación y permeables del proyecto.

-Se llevarán a cabo pláticas de educación ambiental con los trabajadores de la obra, en donde planteen los señalamientos de evitar molestar a las especies de fauna silvestre que puedan deambular por la zona, y evitar su afectación por la mala disposición de los residuos sólidos.

-Se establecerá como prohibición la caza, maltrato, extracción y/o comercialización de las especies de flora y fauna nativas.

-Se establecerá como procedimiento el desmonte direccionado del arbolado. De tal manera que solamente se cuente con un frente único de trabajo de esta forma se permitirá el desplazamiento de los individuos de fauna silvestre que se encuentren en el sitio del proyecto.

-Previo a la actividad de maquinaria pesada e incluso durante su labor, se realizarán revisiones

8



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

en el área a afectar, para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación.

-En las áreas de conservación se podrá reubicar a las especies que se capturen a través del rescate de especies.

-Los trabajos de desmonte y despalme se realizarán paulatinamente conforme al avance de la obra, para permitir una salida gradual de la fauna hacia sitios menos perturbados.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), que ha mostrado ser un modelo que permite estimar en campo la erosión actual y potencial y que se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión (CONAFOR, 2011).

La tasa máxima permisible de pérdidas de suelo en México es de 10 t/ha; mayores pérdidas significan degradación.

El CUSTF por la remoción de la vegetación selva mediana subperennifolia y el suelo Litosol con incrustaciones de Rendzinas (Leptosol) en 2.533 ha.

Para estimar la erosión del suelo se puede utilizar la siguiente ecuación:

$$E_p = R K L S C P$$

Dónde:

$E_p$  = Erosión del suelo t/ha año.

$R$  = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr

$K$  = Erosionabilidad del suelo.

$LS$  = Longitud y Grado de pendiente

$C$  = Factor de vegetación

$P$  = Factor de prácticas mecánicas

Cuando se consideran los seis factores de la EUPS, el resultado de este producto es la pérdida actual de suelos. Sin embargo, los factores  $R$   $K$   $LS$  se consideran inmodificables. Los factores  $C$  y  $P$  son de protección como la vegetación, las prácticas y obras de manejo, las cuales reducen las pérdidas de suelo.

En este apartado se presentará una metodología simplificada y adecuada para utilizarse en nuestro país. Para cada uno de los factores del EUPS, que a continuación se describen:

De acuerdo con los datos señalados se tiene que el predio del proyecto se ubica dentro de la



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

región XI y por lo tanto, le aplica la ecuación  $R = 3.7745 (P) + 0.004540 (P)^2$ .

Considerando que el área del proyecto se encuentra en la región XI. Si la precipitación media en el municipio es Tulum de 1,136.80 mm, entonces el valor de R sería.

$$R = 3.7745 (1,136.80) + 0.004540 (1,136.80)^2$$

$$R = 10,157.96 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

Erosionabilidad (K) La erosionabilidad del suelo (K) se estima a partir de la textura de los suelos presentes y la cantidad de materia orgánica.

Para la región de trabajo donde se ubica el predio, los terrenos son de textura arcillosa, por lo que el valor de K sería de 0.013. Tal como se muestra en la siguiente tabla: (CONAFOR,2011).

Textura	0.00 - 0.05	0.06 - 0.10	0.11 - 0.20
Migajón arenosa fina	0.035	0.030	0.024
Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.032
Migajón	0.036	0.034	0.029
Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
Limo	0.060	0.052	0.042
Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
Migajón arciloso	0.028	0.025	0.021
Migajón arcillo limoso	0.037	0.032	0.026
Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012
Arcillo limosa	0.023	0.022	0.019
Arcilla	0.012	0.015	0.025

Es importante destacar que a medida que el valor de K aumenta se incrementa la susceptibilidad del suelo a erosionarse, por lo que el valor de K sería el siguiente.

$$K = 0.013$$

Longitud y Grado de pendiente (LS)

Este factor considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente media del terreno del predio, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

$$S = (H_f - H_i) / L$$

Donde:

S = Pendiente media del terreno (%)

H<sub>f</sub> = Altura más alta del terreno (m)

H<sub>i</sub> = Altura más baja del terreno (m)

L = Longitud de pendiente del terreno (m)

A continuación, se presentan los resultados de la pendiente media del terreno (S) del área del proyecto.

	H <sub>f</sub>	H <sub>i</sub>	Diferencia elevación	L	S	S %
101 NIDO	17.5	7.5	10	334.70	0.0299	2.99



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

La pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales imprimiéndoles velocidad. La longitud de la pendiente está definida por la distancia del punto de origen del escurrimiento superficial al punto donde cambia el grado de pendiente.

Estos factores se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$LS = (L)m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

L = Longitud de la pendiente

m: Coeficiente que depende del grado de la pendiente (varia de 0.2 a 0.5) como se presenta en tabla.

Grado de pendiente (%)	Coeficiente (m)
<1	0.2
1 - 3	0.3
3 - 5	0.4
>5	0.5

Considerando los valores de longitud de la pendiente de 334.70 m, la pendiente media del terreno de 2.99 % y m de 0.3 el valor de LS resulta como sigue:

Variable	Valor
Longitud pendiente (L)	334.70

Variable	Valor
Pendiente media (S)	2.99
Pendiente mayo al 1% (m)	0.3
LS	0.472

$$LS = (L)m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

$$LS = 0.472$$

### Estimación de la erosión potencial si el terreno no presentara vegetación.

Considerando que R, K, LS fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación de la siguiente manera:

$$E = R * K * LS$$



4381



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Erosión Potencial	10.11.2020
Erosividad lluvia (R)	10,157.96
Erosionabilidad (K)	0.013
Longitud y Grado pendiente (LS)	0.472
E. (t/ha año)	62.33
Perdida de lámina suelo (mm)	1

La erosión potencial indica que si no existiera cobertura del suelo (suelo desnudo), en el predio del proyecto y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderían como máximo 62.33 t/ha por año, por ejemplo, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 1 ton/ha de suelo (CONAFOR, 2011).

### Estimación de la erosión actual en el predio por hectárea

Para determinar este factor se debe considerar que el terreno del proyecto, actualmente se encuentra cubierto por vegetación en un 75% de su superficie, por lo cual, para estimar la erosión anual del terreno es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión de tal forma que si a la ecuación de erosión le incluimos los factores C y P entonces se puede estimar la erosión actual utilizando la ecuación (CONAFOR, 2011).

### Factor de protección de la vegetación (C)

El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0 por ejemplo cuando existe una selva con alta cobertura vegetal. Los valores de (C) que se reportan para diferentes partes del mundo y para México se presentan en la siguiente tabla.

Cultivo	Valor de C		
	Alta	Mediana	Baja
Maíz	0.54	0.62	0.80
Maíz labranza cero	0.05	0.10	0.15
Maíz rastrojo	0.10	0.15	0.20
Algodón	0.30	0.42	0.49
Pastizal	0.004	0.01	0.10
Añafra	0.020	0.050	0.10
Trébol	0.025	0.050	0.10
Sorgo grano	0.43	0.55	0.70
Sorgo grano rastrojo	0.11	0.18	0.25
Soya	0.48		
Soya después de maicón rastrojo	0.18		
Trigo	0.15	0.38	0.53
Trigo rastrojo	0.10	0.18	0.25
Bosque natural	0.001	0.01	0.10
Sabana en buenas condiciones	0.01	0.54	
Sabana sobrepastoreada			



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existe un bosque natural en la mayoría de la superficie (cobertura vegetal) conforme a los estudios de campo, entonces el valor de C sería de 0.01 que sustituyendo quedaría:

$E = R * K * LS * C$   
 $C = 0.01$

Estimación actual de erosión del suelo en el predio.

<b>Erosividad lluvia (R)</b>	<b>10157.96</b>
<b>Erosionabilidad (K)</b>	<b>0.013</b>
<b>Longitud y Grado pendiente (LS)</b>	<b>0.472</b>
<b>Factor protección (C)</b>	<b>0.01</b>
<b>E (t/ha/año)</b>	<b>0.62</b>

Lo anterior indica que en las áreas con cobertura vegetal actualmente no se presenta erosión del suelo, por lo cual en el predio no existe erosión actualmente.

**ESCENARIOS CALCULO DE EROSION DE SUELO**

**Escenario 1: Situación actual sin el proyecto**

- Estimación de la Erosión Actual

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existe un bosque natural en la mayoría de la superficie (cobertura vegetal) conforme a los estudios de campo, entonces el valor de C sería de 0.01 que sustituyendo quedaría:  $E = R K LS C$  (1)  $E = (10,157.95) (0.013) (0.472) (0.01)$   $E = 0.62t/ha$  año.

Esto indica que la erosión es muy baja e inferior a la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año.

**Escenario 2: situación con el CUSTF realizado, sin medidas.**

Como se mencionó anteriormente la erosión potencial se estima solo considerando RK LS, los cuales los factores inmodificables, recordando que C y P de protección como la vegetación, las prácticas y obras de manejo no se consideran para este escenario. Por lo tanto, la erosión potencial se estima con la siguiente ecuación:

$E = R K LS$  (2)  
 $E = (10,157.95) (0.013) (0.472)$

$E = 62.33t/ha$  año.

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pierden 62.33t/ha por año.



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

### Escenario 3: considerando las medidas de mitigación

Para realizar el análisis del tener escenario, es necesario contemplar las acciones y medidas que se llevarán, tomando en cuentas las recomendaciones que son basándose en las características particulares del predio, así como las condiciones bióticas y abióticas del sitio, considerando lo anterior de realizar el CUSTF; la estimación de C para calcular la pérdida de suelo sería de 0.01 y P como medidas de conservación consistentes en prácticas de surcado al contorno con un valor máximo de 0.75.

$$E = R K L S C P$$

$$E = (10,157.95) (0.013) (0.472) (0.01) (0.75)$$

$$E = 0.47 \text{ t/ha año.}$$

En la siguiente figura, se observa la pérdida de suelo por erosión hídrica potencial a nivel nacional, con base en la ecuación EUPS, en la península de Yucatán es nula, es decir menor a 5 toneladas/ha/año (SEMARNAT, 2012) y conforme a los resultados obtenidos, anteriormente, en el predio es una erosión hídrica nula.

A continuación, se presentan los escenarios para calcular la pérdida de erosión por hectárea, el CUSTF donde se pretende realizar el proyecto tiene una superficie de 2.533 ha, considerando lo anterior se presentan las estimaciones para el CUSTF.

Escenarios	PERDIDA DE SUELO t/ha*año
Escenario 1: Situación actual sin el proyecto	0.62
Escenario 2: situación con el CUSTF realizado	62.33
escenario 3: considerando las medidas de mitigación	0.47

PREVENCIÓN DE LA PÉRDIDA POTENCIAL ANUAL DEL SUELO		
MEDIDAS DE MITIGACIÓN ADICIONALES	t/ha*año	t/2.533 ha*año
AREA DEL CUSTF SIN LAS MEDIDAS DE MITIGACION	62.33	157.88
CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION	0.47	1.19

Considerando que el predio del proyecto cuenta con una área de conservación, la remoción de la vegetación será de 25,328.49 m<sup>2</sup> (2.533 ha), en el cual la compactación del suelo se llevará a cabo en las áreas que ocuparan las viviendas, las restantes áreas serán acondicionadas como áreas de conservación 12,995.94 m<sup>2</sup> (1.29 ha) y áreas permeables 10,744.58 m<sup>2</sup> del predio con un total de 23,740.52 m<sup>2</sup> sin compactación que corresponde a un 61.95%, sin impermeabilización lo que al final de la construcción del proyecto el agua de lluvia podrá seguir infiltrándose en las áreas de jardines y áreas comunes: esto permitirá que el estrato herbáceo vuelva a crecer de forma natural y empiece el proceso de colonización principalmente en el área de reforestación y reubicación de las especies rescatadas. Aunado a los trabajos de protecciones, se considera llevar a cabo el desmonte de forma programada es decir por áreas de aprovechamiento del predio para reducir el tiempo que pasará el suelo desnudo posterior a la remoción de la vegetación, disponer del recurso suelo con restos vegetales en un área de acopio temporal dentro del predio para posterior uso de ese mismo suelo para el acondicionamiento de las áreas



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

verdes (jardines y áreas comunes) debido que el suelo que se remueva mantiene el germoplasma (semillas latentes) que al tener las condiciones óptimas de humedad, luz solar se presentaría la colonización de especies herbáceas pioneras propias de la región.

Medidas de Prevención y mitigación para atenuar los posibles impactos que pudiera provocar la erosión de los suelos.

-Habilitación de áreas de conservación en las que se preservarán sitios con suelo original permitiendo la filtración natural del agua al subsuelo.

-Las áreas vendibles del proyecto, es decir, los lotes deberán conservarse en la medida de lo posible en condiciones naturales, hasta su ocupación por los futuros propietarios, preservando así por un mayor periodo la vegetación y áreas de infiltración.

-Durante las actividades compactación y nivelación, se deberá humedecer el material para reducir el incremento de polvo en el aire y evitar afectaciones a la vegetación aledaña.

-Deberá observarse que, durante el desarrollo de las actividades de desmonte y despalme, así como a lo largo del proceso constructivo del proyecto únicamente se tengan efectos hacia las superficies que lo requirieran, lo que evitará la pérdida de suelos asegurando la preservación de superficies con capacidad de filtración natural del agua.

-Las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria serán vertidas directamente a la atmósfera, por lo que se utilizarán vehículos, maquinaria y equipo con el sistema de escape y silenciadores en buenas condiciones de operación.

-Estará prohibida la quema de basura y otros materiales orgánicos resultantes de la limpieza y despalme del predio de interés.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Capacidad de almacenamiento de carbono.

Para conocer la cantidad o el volumen de carbono almacenado, es necesario establecer el contenido de la biomasa existente y recolectar la información necesaria para estimarla basándose en las ecuaciones alométricas existen en la literatura. Una vez determinado la ecuación para el contenido de biomasa, se multiplican por un factor que provee los almacenes de carbono (Clark et al., 2001; Jenkins et al., 2001; Návar, 2010; Schroeder et al., 1997). La captura y el almacenamiento de carbono es proporcional al desarrollo de la cobertura vegetal forestal, la cual, se evalúa a partir de variables cuantitativas como: la altura, el diámetro a la altura de pecho (DAP) y la densidad de la madera.



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Derivado de esto, el contenido de carbono almacenado en la biomasa aérea (volumen del árbol en m3), se calculó como se indica a continuación:

$$CCC = Vr \times Fd \times FCC$$

Dónde:

CCC= Coeficiente de captura de carbono

Vr= Volumen real en m3

Fd= Factor densidad

FCC= Factor de captura de carbono

El procedimiento general realizado para la estimación de este indicador fue el siguiente: Cálculo del volumen total en metros cúbicos Estimación de la superficie total de aprovechamiento (ha) Multiplicación del factor de densidad (para coníferas 0,48 y 0,60 para latifoliadas) por el volumen calculado (Ordoñez, 2008). Multiplicación del resultado anterior por el factor de contenido de carbono 0,45 (toneladas de carbono/toneladas de materia seca) (Ordoñez, 20084 ). De manera puntual en el área del cambio de uso de suelo del proyecto se tiene lo siguiente; Biomasa Forestal presente en el predio donde se solicita el CUSTF.

NOMBRE CIENTÍFICO	Altura	BA (m2)	Vr (m3)
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	190	5.066	11.082
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	443	4.876	19.314
<i>Byrsonima bucidifolia</i> Standl.	317	6.016	24.887

NOMBRE CIENTÍFICO	Altura	BA (m2)	Vr (m3)
<i>Caesalpinia gaumeri</i> (Britton & Rose) Greenm.	317	7.599	26.027
<i>Calyptranthes pallens</i> Griseb.	317	5.066	19.061
<i>Coccoloba cozumelensis</i> Hemsl.	253	5.129	13.615
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	127	1.203	3.610
<i>Coccoloba spicata</i> Lundell	887	10.069	32.549
<i>Coccolobium readii</i> Quera	190	1.836	4.369
<i>Croton arboreus</i> Millsp.	127	0.760	2.280
<i>Diospyros tetrasperma</i> Sw.	127	0.887	2.660
<i>Erythroxylum confusum</i> Britton	317	2.850	9.562
<i>Eugenia foetida</i> Pers.	127	1.393	5.256
<i>Exothea diphylla</i> (Standl.) Lundell	253	5.573	18.998
<i>Guettarda combsii</i> Urb.	190	2.280	6.839
<i>Jatropha gaumeri</i> Greenm.	63	0.443	1.330
<i>Lonchocarpus xulii</i> Lundell	317	3.673	13.425
<i>Malpighia glabra</i> L.	253	2.470	8.676
<i>Manihota zapota</i> (Linnaeus) van-Royen.	507	8.169	28.560
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth	697	8.106	28.686
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	127	2.280	8.549
<i>Mosonassa depressa</i> (Baill.) Chatrou	380	4.749	16.844
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	570	5.066	17.668
<i>Neea psychotrioides</i> Donn. Sm.	190	13.425	32.232
<i>Ottoschulzia pallida</i> Lundell	693	11.905	34.892
<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	253	2.786	10.069
<i>Senna racemosa</i> (Mill.)	63	0.760	2.273
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	253	2.406	8.612
<i>Thouinia paucidentata</i> Radlk.	317	2.786	8.486
<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	63	0.380	1.393
	8.868	130.007	422.254



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Considerando la superficie del CUSTF y aplicando la metodología, los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Superficie del Proyecto	Especies latifoliadas	638.97	0.68	0.45	195.52
Superficie sujeta al CUSTF	Especies latifoliadas	422.25	0.68	0.45	129.21

Superficie del predio que será mantenida como áreas verdes ajardinadas	Especies latifoliadas	216.72	0.68	0.45	66.32
------------------------------------------------------------------------	-----------------------	--------	------	------	-------

Los cálculos de la estimación de carbono en el tipo de selva donde se realizará el proyecto son comparables trabajos realizados en vegetaciones similares de la Península de Yucatán como se muestra en la siguiente tabla.

Comparación de CC en selvas de la Península de Yucatán:

VEGETACIÓN SMSP	129.21	SELVA MEDIANA* SUBPERENNIFOLIA SELVA MEDIANA *PERENNIFOLIA	34.27 182.59	1.1 HA 2.6 HA
-----------------	--------	---------------------------------------------------------------------	-----------------	------------------

De acuerdo con los resultados obtenidos para la estimación de carbono, se presentan los tres escenarios: el primero considerando el proyecto sin el CUSTF, el segundo escenario después de realizarse el CUSTE y el tercero aplicando las medidas de mitigación.

Escenarios de Captura de Carbono para el predio del proyecto.

Escenario 1: Situación actual sin el proyecto	195.52		
Escenario 2: Situación con el CUSTF realizado		129.21	
Escenario 3: Considerando las medidas de mitigación			66.32
Totales	195.52	129.21	66.32

**Escenario 1:** En el escenario 1 se observa en la tabla de arriba, el total de carbono almacenado en una superficie de 3.832 ha misma que corresponde a la superficie total del predio, y en la que de acuerdo a las estimaciones realizadas se almacenan 195.52 ton de carbono, sin ningún cambio de uso de suelo. Es decir es el carbono almacenado que existe el predio antes de la implementación del proyecto, el cual ha sido calculado para cada una de las especies que fueron identificadas en el predio del proyecto, así bien de acuerdo a las bases de datos de excel presentadas, se calculó el carbono almacenado para una hectárea la cual fue de 51.32 ton/ha y



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

en la que de acuerdo a las extrapolaciones se tiene que en la superficie del predio se almacenan 195.52 ton de carbono.

**Escenario 2:** En cuanto al escenario 2, se tiene que para realizar las actividades de cambio de uso de suelo que implica el proyecto, se requiere de una superficie de 2.533 ha, por lo que si consideramos las extrapolaciones realizadas en la base de datos de excel en la cual se tiene que para una hectárea se capturan 51.32 toneladas de carbono, se tiene que por la remoción de vegetación de la referida superficie se estarían dejando de captar 129.21 ton de carbono en la vegetación presente en el predio, sin embargo dicha captura se estaría compensando con las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto tal como se puede apreciar en las siguientes estimaciones.

**Escenario 3:** Para mitigar el carbono almacenado se mantendrá un área de conservación con una superficie de 1.3 ha es decir el 33.91% de la superficie total del predio el cual se seguirán captando 66.32 ton de carbono. Así mismo, se llevarán a cabo medidas de mitigación que permitirá que el carbono siga almacenado, misma que consiste en la implementación del Programa de rescate y reubicación de ejemplares vegetales, los cuales seguirán captando carbono. Aunado a lo anterior y con la finalidad de garantizar que se mitiga el 100% de la captura de carbono dentro de las medidas de mitigación se propone un acercamiento con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), para realizar medidas compensatorias dentro de algún programa de alguna de las áreas naturales protegidas a su cargo, para garantizar los servicios ambientales tales como la captura de carbono.

A continuación se presentan las medidas de mitigación las cuales garantizan que el proyecto no pone en riesgo el servicio ambiental de almacenamiento de carbono.

-Como parte de las medidas de compensación y mitigación se realizara un acercamiento con la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas (CONANP) con la finalidad de llevar a cabo un acuerdo para realizar medidas compensatorias dentro de alguna de las areas naturales protegidas.

-Se mantendrá una superficie de vegetación nativa 12,995.94 m<sup>2</sup> (1.29 ha) del predio correspondientes al área de conservación como medida de compensación, mismas que seguiran captando 66.32 toneladas de carbono.

-Se realizarán actividades de rescate y reubicación de especies nativas planteadas por el proyecto dentro del predio bajo estudio, así como los trabajos de rehabilitación y enriquecimiento de especies forestales.

-Se aplicará un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, en las áreas verdes del proyecto.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la capacidad de almacenamiento se mitiga.**

4.- Por lo que corresponde al cuarto de los supuestos arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen, se observó lo siguiente:



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El proyecto requiere 2.533 ha de superficie para el cambio de uso de suelo:

Para las estimaciones de la no afectación del recurso hídrico se tomará como base la totalidad de la superficie del proyecto. Por lo tanto, dentro del predio, para demostrar que no se afectará este recurso, se presentan las estimaciones de la infiltración calculadas en 2 escenarios, sobre la infiltración de agua en las condiciones actuales del predio y tras la ejecución del cambio de uso de suelo, complementando el análisis con un tercer escenario las medidas de mitigación propuestas que corresponden a la conservación de áreas verdes dentro del proyecto.

Estimación de la captación e infiltración de agua en las condiciones actuales y tras el cambio de uso de suelo.

Se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

$C_e = K (P-250)/200$  cuando K es igual o menor a 0,15 y  
 $C_e = K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5$  cuando K es mayor que 0,15.

Dónde:

C<sub>e</sub>= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en el cuadro siguiente:

Tabla de Valores de K en función del tipo y uso de suelo.

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B*	C**
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos			
En Hiera	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco	0,14	0,20	0,26
De 50 al 75 % - Regular	0,20	0,24	0,30
Menos de 50 % - Excesivo	0,24	0,28	0,30
Bosque			
Cubierto más de 75 %	0,07	0,16	0,24
Cubierto de 50 al 75 %	0,12	0,22	0,26
Cubierto de 25 al 50 %	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos de 25 %	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Con base en la tabla anterior al área sujeta al cambio de uso de suelo para el predio le correspondería como valor de K: 0.16, ya que actualmente el suelo del terreno es medianamente permeable y está cubierto en más 75% por vegetación forestal y la precipitación pluvial de la



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

zona es de 1136.8 mm.

Por lo tanto, el Ce del predio seria:

$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5$$

$$Ce = 0.16 * (1136.8-250)/2000 + (0.16-0.15)/1.5$$

$$Ce = 0.078$$

Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:

$$Vol. Esc. Anual = Pa * At * Ce$$

Dónde:

Pa= Precipitación media anual en m

At= Área total en m<sup>2</sup>

Ce= Coeficiente de escurrimiento

Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

En el área se reporta una precipitación anual máxima de 1,136.8 mm. Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado por tipo de vegetación se aprecian en la siguiente Tabla.

Uso	Tipo de Vegetación y Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m <sup>3</sup> )	%
Forestal	Vegetación de selva mediana subperennifolia	38,324.43	8	0.16	0.078	3,398.24	100
Total		38,324.43				3,398.24	100.00

Una vez ejecutado el proyecto el escurrimiento anual tras el CUSTF, para la zona impermeable del predio será como se indica en la siguiente tabla:

Cálculo de escurrimiento tras la ejecución de cambio de uso de suelo.

Uso	Tipo de Vegetación y Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m <sup>3</sup> )	%
CUSTF/ SUP. IMPERMEABLE	URBANO	14583.91	C	0.32	0.255	4227.642	69.58
CUSTF/ SUP. PERMEABLE	URBANO	10744.58	B	0.29	0.057	696.223	11.46

Uso	Tipo de Vegetación y Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m <sup>3</sup> )	%
VEGETACION NATURAL	Vegetación de selva mediana subperennifolia	12995.94	B	0.16	0.078	1152.355	18.96
Total		38324.43				6076.222	100



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Con base en este volumen de escurrimiento para el predio se determinará la infiltración de agua al subsuelo, aunque la NOM/011/CNA/2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):

$$I = P / \text{VolESC}$$

Dónde:

I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)  
P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),

Dónde:

P = Precipitación anual (m) x Superficie del área de interés (m2), siendo la precipitación de 1300 mm  
E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)

Por lo tanto, la Infiltración del predio actual y tras la ejecución para el área sujeta al cambio de uso de suelo sería de:

Tabla: Infiltración de agua al subsuelo en el predio actual y tras ejecución de CUSTF.

SUP. ACTUAL DEL PREDIO	22324.42	42567.21	27420.99
CUSTF/ SUP. IMPERMEABLE	14583.91	16378.99	12351.35

SUP. TRAS MEDIDAS DE MITIGACION	23740.52	26988.22	25139.64
---------------------------------	----------	----------	----------

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se acredita la aplicación de medidas de mitigación para demostrar que no se deteriora la calidad del agua o disminución en su captación en el área de ejecución de cambio de uso de suelo en el predio.

A continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación que se consideran para el proyecto "101 NIDO".

-Se habilitarán áreas de vegetación nativa en el 33.91% del predio correspondiente al área de conservación, éstas mantendrán los procesos de fijación del suelo, captación de agua pluvial y regulación microclimática.

-Dentro de las amenidades se instalarán llaves ahorradoras de agua, para evitar un uso irracional del recurso.

-En el sistema de sanitarios se realizará la instalación de sistemas de bajo consumo de agua a fin de minimizar el uso del recurso.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

-Se habilitarán drenajes pluviales, consistiendo en pozos de absorción, como parte del proceso constructivo del proyecto, lo que asegurará la recarga del acuífero. Estos recibirán mantenimientos adecuados y periódicos para mantenerlos en buenas condiciones.

-Se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se deberá realizar reparaciones mayores en el área del proyecto.

-Los futuros propietarios de los lotes deberán solicitar las autorizaciones requeridas para construcción de sus viviendas y por tanto deberá aplicar medidas de prevención para evitar la pérdida de vegetación y suelos, además se vigilará la conservación de vegetación natural en las áreas de conservación para asegurar el escurrimiento pluvial natural.

-Para prevenir la contaminación del suelo por hidrocarburos, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se deberá realizar reparaciones mayores en el área del proyecto.

-Al concluir la obra se deberá limpiar y retirar todo el material utilizado, este será dispuesto en los almacenes de las constructoras y en el caso de los residuos se dispondrán en el sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo, cuarto y quinto, establecen:

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.*

*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

*Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.*

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 4 de julio de 2023, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, remitió el acta R/XV/2023 en la que se manifiesta la opinión Favorable.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

**Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.**

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

**Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.**

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

**Programas de ordenamiento ecológicos.**

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, con fecha 16 de noviembre del 2001, de acuerdo con la sobreposición del sitio del proyecto sobre el citado programa de ordenamiento ecológico, se aprecia que este predio se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Ah-4, la cual tiene una política de aprovechamiento y uso predominante de Asentamiento Humano.

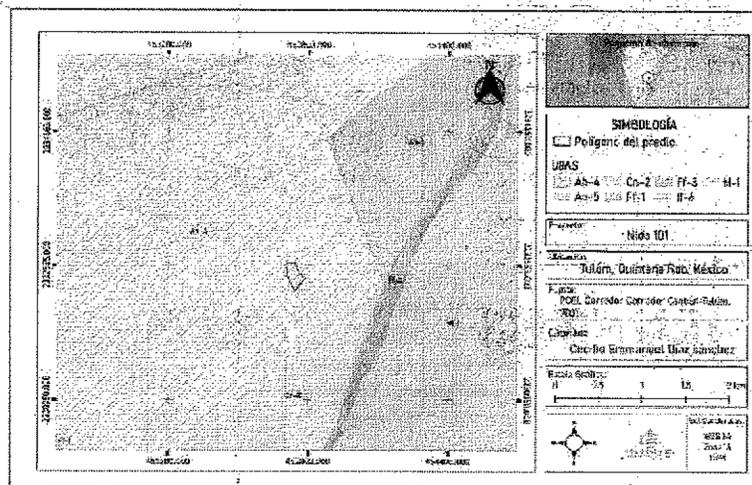


Figura 18.- Ubicación del proyecto con relación al Programa de Ordenamiento Ecológico.

A continuación, se presentan los criterios más relevantes relacionados con las actividades de Cambio de Uso de Suelo, que permiten demostrar que el proyecto es factible:



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Criterio 15.- En áreas verdes deberán respetarse los árboles originales más desarrollados.

Vinculación: El proyecto considera áreas de conservación que mantendrán toda su vegetación natural, para lograr lo anterior, se acordonarán estas áreas para impedir que la maquinaria o los trabajadores transiten a través de ellas, así mismo se colocarán letreros alusivos para su cuidado y protección. Para determinar los árboles más desarrollados se tomaron en cuenta los resultados de los muestreos realizados para la elaboración del Estudio Técnico Justificativo, los cuales indican que los ejemplares más representativos presentan un DAP de entre los 10 y 40 cm, por la complejidad de su rescate, se respetarán y se dejarán en su sitio actual, para lo cual se implementarán medidas como la colocación de letreros y señalamientos que ayudarán a preservarlos.

Análisis de esta Oficina de Representación:

Se ha dado cumplimiento al criterio toda vez que el proyecto contempla áreas de conservación las cuales señala que mantendrá toda su vegetación en estado natural, por lo que da cumplimiento a dicho criterio.

Criterio 34: En las zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM-SEMARNAT-059-2010, deberán hacerse los estudios necesarios para determinadas las estrategias que permitan minimizar el impacto negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.

Vinculación: Dentro del predio se encontraron las siguientes especies de flora y fauna con algún estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Iguana Rayada (*Ctenosaura similis*). Las estrategias que se han determinado para minimizar los posibles impactos negativos sobre la iguana rayada (*Ctenosaura similis*) es la implementación del Programa de rescate, reubicación de fauna silvestre que tiene como objetivo disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución, beneficiando principalmente a la fauna silvestre con problemas de conservación, y fauna nativa en general. Presenta estrategias adicionales.

Nakax (*Coccothrinax readii*) Las estrategias que se han determinado para minimizar los posibles impactos negativos sobre las poblaciones de flora es la implementación del Procedimiento de desmonte direccionado del arbolado y el Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que tiene como finalidad establecer los lineamientos necesarios la ejecución del desmonte y despalme durante la preparación del sitio para la construcción del proyecto con el objetivo de minimizar el riesgo ambiental que representa esta actividad. Presenta estrategias adicionales.

Análisis de esta Oficina de Representación:

De acuerdo con la información presentada el promovente da cumplimiento al criterio ya que para minimizar los posibles impactos negativos sobre las especies de flora y fauna señala la implementación del programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre anexo al ETJ, así mismo presenta estrategias adicionales como: Realizar el reconocimiento de la fauna de vertebrados terrestres para determinar la diversidad de especies, identificar mediante criterios legales, ecológicos y técnicos aquellas especies susceptibles de ser rescatadas al interior del área de CUSTF, entre otras y para la flora establecer los pasos a seguir para la ejecución del desmonte, Promover la concientización del personal en preservar los árboles que no interfieran con la obra etc.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

**Normas Oficiales Mexicanas.**

En el predio del proyecto se identificaron especies listadas en esta norma las cuales serán rescatadas y reubicadas de acuerdo con el Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y Programa de Rescate, Reubicación y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre.

La especie encontrada de flora es *Coccothrinax readii*, en su categoría de Amenazada y endémica, esta especie será rescatada y reubicada en un vivero para ser reubicada en las áreas de conservación. La especie encontradas de fauna es la iguana rayada (*Ctenosaura similis*), en su categoría de Amenazada y no endémica que es una especie que pueden desplazarse del sitio.

El promovente a considerado la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación de especies de Flora y Fauna, con especial énfasis en las especies presentes en el predio y en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Programas de Manejo de ANPs.**

De acuerdo a la ubicación del proyecto, este no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP).

Sin embargo, mediante Oficio No. 03/ARRN/1249/2023 Folio 3183 de fecha 22 de agosto de 2023, se solicito opinión a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), por su cercanía a áreas de influencia del Parque Nacional Tulum; así bien, en respuesta mediante Oficio No. F00.9.DRPYyCM/UTCMR/681/2023 de fecha 20 de septiembre de 2023, la CONANP señaló, la superficie del proyecto se ubica FUERA del Área Natural Protegida Parque Nacional Tulum, sin embargo, considerando que las actividades que implica el proyecto en la Zona de Influencia del PN Tulum, recomienda que el proyecto es Congruente Condicionado, a que el promovente implemente previa validación de la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el potencial de almacenamiento de carbono, equivalente 2 veces la superficie en la que se pretende realizar el CUSTF, en los ecosistemas de manglar y/o selvas dentro de una ANP, que permita calcular en términos monetarios la cantidad de carbono almacenado; así como la implementación de aportes o actividades, programas y/o proyectos, que fortalezcan la estrategia de supervisión y vigilancia definida para la protección y conservación del Área Natural Protegida PN Tulum.

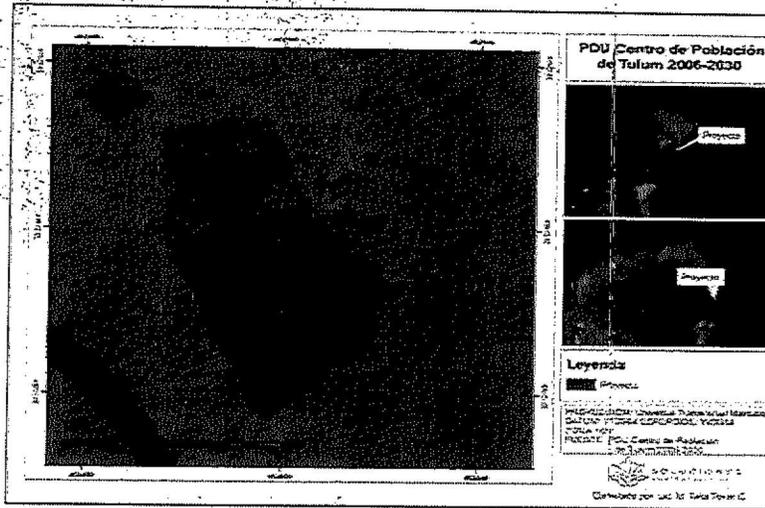
De lo anterior, se ha establecido dentro de los términos del presente resolutivo específicamente en el término XI el cumplimiento de la condicionante señalada por la CONANP, así como el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, y en sí, de los cuatro supuestos de excepción del Art.93 de la Ley General de Desarrollo Sustentable.

**Planes y Programas de Desarrollo Urbano.**

El predio donde se localiza el proyecto a desarrollar se encuentra regulado por el Programa de Desarrollo Urbano (PDU) del Centro de Población de Tulum 2006-2030. Con respecto a la regulación por la zonificación del Uso de Suelo, el proyecto está regulado por la zonificación del uso de suelo TR2 (Turístico Residencial Densidad Alta), por lo que el proyecto es compatible con el uso de suelo permitido al tratarse de la construcción y operación de un conjunto inmobiliario ya que el uso general Habitación es un uso permitido para TR2.



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23



vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.*

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado, desmontado o talado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, desmontado o talado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales, desmonte o tala.**

vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/1407/2023 FOLIO 3539 de fecha 27 de septiembre de 2023, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$460,930.56 (cuatrocientos sesenta mil novecientos treinta pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 10.39 hectáreas con vegetación de Selva



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 30 de octubre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 31 de octubre de 2023, LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ **460,930.56 (cuatrocientos sesenta mil novecientos treinta pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 10.39 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción VII, Inciso a), 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

**RESUELVE**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.533 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **101 NIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, promovido por LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL, bajo los siguientes:

**TERMINOS**

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana sub-perennifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: Baños

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452615.9295	2232451.832
2	452616.0262	2232451.894
3	452616.1269	2232451.95
4	452616.2313	2232451.998
5	452616.3388	2232452.039
6	452616.4489	2232452.073
7	452616.5611	2232452.098
8	452616.6748	2232452.116
9	452616.7894	2232452.126
10	452616.9045	2232452.128
11	452617.0193	2232452.122
12	452617.1335	2232452.107
13	452617.2464	2232452.085
14	452617.3575	2232452.055

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
15	452617.4663	2232452.018
16	452617.5721	2232451.973
17	452617.6746	2232451.92
18	452617.7731	2232451.861
19	452617.8673	2232451.795
20	452617.9566	2232451.722
21	452618.0407	2232451.644
22	452618.1191	2232451.559
23	452618.1914	2232451.47
24	452618.2573	2232451.376
25	452618.3165	2232451.277
26	452618.3686	2232451.174
27	452618.4135	2232451.068
28	452618.4509	2232450.96



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
29	452618.4806	2232450.848
30	452618.5025	2232450.735
31	452618.5165	2232450.621
32	452618.5224	2232450.506
33	452618.5204	2232450.391
35	452618.5103	2232450.277
36	452618.5592	2232450.348
37	452618.6129	2232450.416
38	452618.671199	2232450.48
39	452618.7338	2232450.54
40	452618.8003	2232450.596
41	452618.8706	2232450.646
42	452618.9442	2232450.692
43	452619.0208	2232450.733
44	452619.1	2232450.768
45	452619.1815	2232450.797
46	452619.2648	2232450.821
47	452619.3496	2232450.839
48	452619.4354	2232450.851
49	452619.5218	2232450.857
50	452619.6084	2232450.857
51	452619.6949	2232450.851
52	452619.7807	2232450.84
53	452619.8655	2232450.822
54	452619.9489	2232450.798
55	452620.0304	2232450.769
56	452620.1097	2232450.734
57	452620.1864	2232450.693
58	452620.2601	2232450.648
60	452620.3743	2232450.566
61	452620.4826	2232450.476
62	452620.5845	2232450.38
63	452620.679599	2232450.276
64	452620.7673	2232450.166
65	452620.8473	2232450.051
66	452620.9192	2232449.93
67	452620.9826	2232449.804
68	452621.0373	2232449.675
69	452621.082999	2232449.542
70	452621.1195	2232449.406
71	452621.1465	2232449.268
72	452621.1641	2232449.129
73	452621.1721	2232448.988
74	452621.1704	2232448.848
75	452621.1591	2232448.708
76	452621.1382	2232448.569
77	452621.1078	2232448.431
78	452621.0681	2232448.296
79	452621.0193	2232448.165
80	452620.9615	2232448.036

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
81	452620.8951	2232447.913
82	452620.8203	2232447.794
83	452620.7376	2232447.68
84	452620.6473	2232447.572
85	452620.5498	2232447.471
87	452620.4456	2232447.377
88	452620.2244	2232447.19
90	452620.1845	2232447.153
91	452620.1471	2232447.113
92	452620.1126	2232447.071
93	452620.081	2232447.027
94	452620.0524	2232446.981
95	452620.0271	2232446.932
96	452620.0051	2232446.883
97	452619.9865	2232446.832
98	452619.971499	2232446.779
99	452619.96	2232446.726
100	452619.9522	2232446.672
101	452619.948	2232446.618
102	452619.9476	2232446.564
103	452619.9508	2232446.509
104	452619.9577	2232446.455
105	452619.9683	2232446.402
106	452619.9825	2232446.35
107	452620.0002	2232446.298
108	452620.0214	2232446.248
109	452620.0459	2232446.199
110	452620.0737	2232446.153
111	452620.1046	2232446.108
112	452620.1384	2232446.065
113	452620.1751	2232446.025
114	452620.2144	2232445.988
115	452620.2562	2232445.953
116	452620.3003	2232445.921
117	452620.3464	2232445.892
118	452620.3944	2232445.866
119	452620.444	2232445.844
120	452620.495	2232445.825
121	452620.5472	2232445.81
122	452620.8823	2232445.723
124	452620.9657	2232445.699
125	452621.0473	2232445.67
126	452621.1266	2232445.635
127	452621.2034	2232445.595
128	452621.2772	2232445.55
129	452621.3476	2232445.499
130	452621.4144	2232445.444
131	452621.4773	2232445.384
132	452621.5358	2232445.32
133	452621.5897	2232445.253



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
134	452621.6389	2232445.181
135	452621.6829	2232445.107
136	452621.7217	2232445.029
137	452621.755	2232444.949
138	452621.7827	2232444.867
139	452621.8047	2232444.783
140	452621.8207	2232444.698
141	452621.8309	2232444.612
142	452621.835	2232444.525
143	452621.8332	2232444.439
144	452621.8253	2232444.352
145	452621.8115	2232444.267
146	452621.7918	2232444.182
147	452621.7663	2232444.1
148	452621.7351	2232444.019
149	452621.6984	2232443.94
150	452621.6563	2232443.864
151	452621.609099	2232443.792
152	452621.557	2232443.723
153	452621.5002	2232443.657
154	452621.439	2232443.596
155	452621.3737	2232443.539
156	452621.3046	2232443.487
157	452621.232	2232443.439
158	452621.1563	2232443.397
159	452621.0779	2232443.36
160	452620.9971	2232443.329
161	452620.9144	2232443.303
162	452620.83	2232443.283
163	452619.7013	2232443.057
165	452619.7118	2232442.973
166	452619.716499	2232442.888
167	452619.7153	2232442.803
168	452619.7084	2232442.718
169	452619.6958	2232442.634
170	452619.6774	2232442.551
171	452619.6534	2232442.469
172	452619.6239	2232442.389
173	452619.589	2232442.311
174	452619.549	2232442.236
175	452619.5039	2232442.164
176	452619.454	2232442.095
177	452619.3995	2232442.03
178	452619.3407	2232441.968
179	452619.2778	2232441.911
180	452619.2112	2232441.858
181	452619.1411	2232441.809
182	452619.0679	2232441.766
183	452618.9919	2232441.728
184	452618.9135	2232441.694

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
185	452618.833	2232441.667
186	452618.7508	2232441.645
187	452618.6673	2232441.628
188	452618.5828	2232441.617
189	452618.4978	2232441.612
190	452618.4127	2232441.613
191	452618.3278	2232441.62
192	452618.2436	2232441.632
193	452618.1604	2232441.65
194	452618.0786	2232441.674
195	452617.9986	2232441.703
196	452617.9208	2232441.737
197	452617.8455	2232441.777
199	452617.7731	2232441.822
200	452617.658899	2232441.904
201	452617.5506	2232441.994
202	452617.4487	2232442.09
203	452617.3536	2232442.194
204	452617.2659	2232442.304
205	452617.1859	2232442.419
206	452617.114	2232442.54
207	452617.0506	2232442.666
208	452616.9959	2232442.795
209	452616.9502	2232442.928
210	452616.9137	2232443.064
211	452616.8867	2232443.202
212	452616.8691	2232443.341
213	452616.8612	2232443.482
214	452616.8628	2232443.622
215	452616.8742	2232443.762
216	452616.8951	2232443.901
217	452616.9254	2232444.039
218	452616.9651	2232444.174
219	452617.014	2232444.305
220	452617.0718	2232444.434
221	452617.1382	2232444.557
222	452617.213	2232444.676
223	452617.2957	2232444.79
224	452617.3861	2232444.898
225	452617.4836	2232444.999
226	452617.5878	2232445.093
227	452618.6074	2232445.955
229	452618.6479	2232445.991
230	452618.6858	2232446.031
231	452618.7209	2232446.072
232	452618.7531	2232446.117
233	452618.7822	2232446.163
234	452618.8081	2232446.211
235	452618.8306	2232446.261
236	452618.8497	2232446.312



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
237	452618.8653	2232446.364
238	452618.8772	2232446.417
239	452618.885499	2232446.471
240	452618.8901	2232446.526
241	452618.891	2232446.58
242	452618.8881	2232446.635
243	452618.8815	2232446.689
244	452618.8713	2232446.743
245	452618.8574	2232446.796
246	452618.8399	2232446.847
247	452618.819	2232446.898
248	452618.7946	2232446.947
249	452618.767	2232446.994
250	452618.7362	2232447.039
251	452618.7024	2232447.082
252	452618.6658	2232447.122
253	452618.6265	2232447.16
254	452618.5847	2232447.195
255	452618.5406	2232447.228
256	452618.4944	2232447.257
257	452618.4463	2232447.283
258	452618.3966	2232447.305
259	452618.3454	2232447.324
260	452618.2931	2232447.34
262	452618.0312	2232447.408
263	452617.8969	2232447.386
264	452617.7615	2232447.374
265	452617.6255	2232447.371
266	452617.4896	2232447.376
267	452617.3544	2232447.392
268	452617.2205	2232447.416
269	452617.0886	2232447.449
270	452616.959299	2232447.491
271	452616.8331	2232447.542
272	452616.7107	2232447.602
273	452616.5927	2232447.669
274	452616.4794	2232447.745
275	452616.3716	2232447.828
276	452616.2697	2232447.918
277	452616.1741	2232448.015
278	452616.0853	2232448.118
279	452616.0038	2232448.227
280	452615.9298	2232448.341
281	452615.8638	2232448.46
282	452615.806	2232448.583
283	452615.7567	2232448.71
284	452615.7161	2232448.84
285	452615.6845	2232448.972
286	452615.6619	2232449.106
287	452615.6485	2232449.241

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
288	452615.6444	2232449.377
289	452615.6495	2232449.513
290	452615.6638	2232449.649
291	452615.6873	2232449.783
292	452615.7198	2232449.915
293	452615.7613	2232450.044
294	452615.8115	2232450.171
295	452615.8701	2232450.293
296	452615.9369	2232450.412
298	452615.0558	2232450.887
299	452615.1544	2232451.044
300	452615.2624	2232451.194
301	452615.3795	2232451.338
302	452615.5053	2232451.474
303	452615.6392	2232451.602
304	452615.7808	2232451.721



4381



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Polígono: Fitness pavilion

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452628.7135	2232428.96
2	452628.7134	2232428.96
3	452626.103	2232431.209
4	452628.3092	2232442.721
5	452627.1632	2232450.041
6	452632.9463	2232452.021
7	452640.909	2232448.936
8	452640.9091	2232439.783
9	452628.7135	2232428.96

Polígono: Lote 01

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452661.07	2232492.44
3	452655.54	2232489.69
4	452653.26	2232494.38
5	452671.12	2232502.83
6	452675.31	2232493.91
8	452663.34	2232487.66
9	452661.07	2232492.44

Polígono: Lote 02

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452655.95	2232503.6
2	452650.15	2232501.06
3	452648.1	2232505.72
4	452666.32	2232513.56
5	452670.13	2232505
6	452670.13	2232505
7	452657.91	2232499.21
8	452657.91	2232499.21
9	452655.95	2232503.6

Polígono: Lote 03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452645.27	2232512.49
4	452643.37	2232517.3
5	452661.78	2232524.32
6	452665.53	2232515.4
8	452653.12	2232510.11
9	452651.14	2232514.79
12	452645.27	2232512.49

Polígono: Lote 04

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023  
Francisco  
VILLA

4381

## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452638.99	2232528.86
2	452638.99	2232528.86
3	452657.17	2232535.88
4	452660.86	2232526.55
5	452660.86	2232526.55
6	452648.23	2232521.73
7	452646.42	2232526.28
8	452640.78	2232524.16
9	452638.99	2232528.86

Polígono: Lote 05

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452634.6663	2232540.416
2	452634.6663	2232540.416
3	452652.9867	2232547.075
4	452656.3622	2232537.991
5	452656.3622	2232537.991
6	452643.577	2232533.1
7	452642.0068	2232537.71
8	452636.4416	2232535.591
9	452634.6663	2232540.416

Polígono: Lote 06

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452639.4274	2232544.752
2	452637.8606	2232549.121
3	452632.2584	2232547.169
4	452630.5708	2232552.058
5	452649.0562	2232558.292
6	452652.1744	2232549.333
8	452639.4274	2232544.752

Polígono: Lote 07

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452626.7149	2232563.767
2	452645.3437	2232569.635
3	452648.4133	2232560.201
4	452648.4133	2232560.201
5	452635.5637	2232555.889
6	452635.5637	2232555.889
7	452633.9861	2232560.676
8	452628.3168	2232558.806
9	452626.7149	2232563.767

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452622.3369	2232578.134
2	452622.3369	2232578.134
3	452641.7483	2232581.459
4	452644.733	2232571.581
5	452644.733	2232571.581
6	452631.8325	2232567.493
7	452629.7663	2232574.24
8	452623.7921	2232573.216
9	452622.3369	2232578.134

Polígono: Lote 08



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Polígono: Lote 09

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452601.8407	2232556.349
2	452599.5486	2232569.653
3	452610.7898	2232571.59
4	452616.4556	2232553.206
5	452616.4556	2232553.206
6	452616.3633	2232553.111
7	452616.2651	2232553.023
8	452616.1612	2232552.941
9	452616.0521	2232552.866
10	452615.9384	2232552.799
11	452615.8205	2232552.74
12	452615.6988	2232552.688
13	452615.5741	2232552.644
14	452615.4467	2232552.609
15	452615.3173	2232552.582
16	452611.4627	2232551.918
17	452609.6654	2232557.697
18	452601.841	2232556.347
19	452601.8407	2232556.349

Polígono: Lote 10

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452590.9537	2232548.384
2	452590.9529	2232548.388
3	452587.5767	2232568.098
4	452597.0718	2232569.734
5	452599.4488	2232555.937
6	452594.9741	2232555.166
7	452595.98	2232549.251
8	452590.9537	2232548.384

Polígono: Lote 11

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452577.7386	2232552.136
2	452575.3515	2232565.992
3	452584.8644	2232567.63
4	452588.2562	2232547.92
5	452583.2293	2232547.054
6	452582.2464	2232552.921

Polígono: Lote 12

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452575.1647	2232551.753
2	452575.1655	2232551.748
3	452570.5754	2232550.956

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
4	452571.5943	2232545.05
5	452566.5868	2232544.187
6	452583.1838	2232563.895



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

4381



2023  
Francisco  
VILLA

## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
7	452572.7876	2232565.55
8	452575.1646	2232551.753
9	452575.1647	2232551.753

Polígono: Lote 13

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452564.6085	2232543.846
2	452564.6085	2232543.846
3	452559.5782	2232542.979
4	452558.7282	2232547.907
5	452552.0935	2232546.762
6	452551.4724	2232561.877
7	452561.2128	2232563.556
8	452563.7596	2232548.773
9	452564.6085	2232543.846

Polígono: Lote 14

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452574.8412	2232531.146
2	452575.0103	2232527.275
3	452569.0512	2232526.209
4	452569.3862	2232518.539
5	452555.7991	2232517.945
6	452555.3138	2232529.053
7	452574.3363	2232532.389
8	452574.3363	2232532.389
9	452574.4237	2232532.284
10	452574.5038	2232532.173
11	452574.5761	2232532.057
12	452574.6403	2232531.936
13	452574.6961	2232531.811
14	452574.7432	2232531.683
15	452574.7815	2232531.551
16	452574.8106	2232531.417
17	452574.8306	2232531.282
18	452574.8412	2232531.146

Polígono: Lote 15

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452570.3038	2232497.536
2	452570.3038	2232497.536
3	452557.2162	2232496.964
4	452556.4042	2232515.551
5	452575.4849	2232516.411
6	452575.7099	2232511.261
7	452569.7148	2232511.019
8	452570.3038	2232497.536

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
9	452570.3038	2232497.536



4381



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Polígono: Lote 16

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452576.4551	2232495.364
2	452576.6711	2232490.229
3	452570.6708	2232489.974
4	452570.8511	2232485.007
5	452557.264	2232484.413
6	452556.8238	2232494.489
7	452576.4551	2232495.364

Polígono: Lote 17

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452570.9503	2232482.737
2	452571.1589	2232477.962
3	452577.1808	2232478.228
4	452577.3791	2232473.124
5	452557.7945	2232472.27
6	452557.3632	2232482.143
7	452570.9503	2232482.737

Polígono: Lote 18

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452577.481	2232470.72
2	452577.7019	2232465.664
3	452571.7076	2232465.403
4	452571.9359	2232460.176
5	452558.3488	2232459.583
6	452557.8989	2232469.882

Polígono: Lote 19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452578.3654	2232450.475
2	452558.9546	2232445.716
3	452558.4463	2232457.352
4	452572.0232	2232457.945
5	452572.193	2232454.196
6	452578.1386	2232455.668
7	452578.3654	2232450.475

Polígono: Lote 20

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452578.8596	2232448.485
2	452581.044	2232443.802
3	452575.0946	2232442.363
4	452576.5687	2232439.202
5	452564.1527	2232433.411

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6	452559.331	2232443.749
7	452578.8596	2232448.485



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

4381



2023  
Francisco  
VILLA

## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Polígono: Lote 21

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452577.6223	2232436.943
2	452577.6223	2232436.943
3	452579.3227	2232433.298
4	452584.7585	2232435.837
5	452586.9249	2232431.193
6	452568.7953	2232422.748
7	452564.9344	2232431.026
8	452577.6223	2232436.943

Polígono: Lote 22

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452588.1275	2232428.614
2	452588.1275	2232428.614
3	452590.2872	2232423.984
4	452584.8502	2232421.446
5	452586.9218	2232417.005
6	452574.234	2232411.087
7	452570.007	2232420.15
8	452588.1275	2232428.614

Polígono: Lote 23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452597.3416	2232408.768
2	452597.4158	2232408.7
3	452579.306	2232400.212
4	452575.0791	2232409.275
5	452587.7669	2232415.193
6	452589.837	2232410.754
7	452595.275	2232413.291

Polígono: Lote 24

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452598.5716	2232406.21
2	452598.5716	2232406.21
3	452600.713	2232401.542
4	452595.3129	2232399.014
5	452597.4618	2232394.406
6	452584.774	2232388.489
7	452580.4636	2232397.73
8	452598.5716	2232406.21
9	452598.5716	2232406.21

Polígono: Lote 25

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452611.7977	2232377.859
2	452611.7977	2232377.859
3	452594.5839	2232369.822
4	452586.7965	2232386.518
5	452598.5548	2232392.002
6	452604.1932	2232379.964
7	452609.6149	2232382.497
8	452611.7977	2232377.859

Polígono: Lote 26

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452621.1089	2232357.901
2	452621.1089	2232357.901
3	452603.8831	2232349.884
4	452595.4293	2232368.009
5	452607.2108	2232373.504
6	452613.5144	2232359.989
7	452618.9576	2232362.513
8	452621.1089	2232357.901
9	452621.1089	2232357.901

Polígono: Lote 27

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452630.1174	2232338.586
2	452612.4464	2232330.341
3	452604.2754	2232347.86
4	452616.5101	2232353.566
5	452622.5275	2232340.665
6	452627.9627	2232343.206
7	452630.1174	2232338.586

Polígono: Lote 28

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452639.7074	2232318.025
2	452639.7074	2232318.025
3	452622.4959	2232309.977
4	452614.042	2232328.103
5	452625.8236	2232333.598
6	452632.1221	2232320.093
7	452637.5602	2232322.628
8	452639.7074	2232318.025
9	452639.7074	2232318.025

Polígono: Lote 29

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

4381



2023  
AÑO DE  
Francisco  
VILLA

## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452639.5235	2232304.224
2	452630.5316	2232292.748
3	452623.3413	2232308.165
4	452635.1229	2232313.66
5	452640.5611	2232316.194
6	452642.6704	2232311.672
7	452637.2106	2232309.002
8	452639.5235	2232304.224

Polígono: Lote 30

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452640.4436	2232272.971
2	452634.9308	2232277.285
3	452638.0948	2232281.323
4	452655.0186	2232268.063
5	452644.811	2232255.035
6	452637.9375	2232269.772

Polígono: Lote 31

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452642.4631	2232286.898
2	452647.984	2232282.594
3	452657.1739	2232294.323
4	452667.4066	2232286.305
5	452655.0714	2232270.562
6	452639.3308	2232282.901
7	452642.4631	2232286.898
8	452642.4631	2232286.898

Polígono: Lote 32

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452660.8453	2232310.359
2	452664.0019	2232314.387
3	452664.0019	2232314.387
4	452679.7418	2232302.048
5	452668.6401	2232287.88
6	452658.4074	2232295.897
7	452666.3565	2232306.043
8	452660.8453	2232310.359
9	452660.8453	2232310.359

Polígono: Lote 33

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452679.9394	2232323.378
2	452674.4212	2232327.685

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
3	452677.5757	2232331.711
4	452693.3106	2232319.366



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
5	452680.9754	2232303.623
6	452670.7426	2232311.64
7	452679.9394	2232323.378

Polígono: Lote 34

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452681.9316	2232337.271
3	452687.4562	2232332.972
4	452695.413	2232343.126
5	452705.6458	2232335.109
6	452694.5441	2232320.94
7	452678.8084	2232333.284

Polígono: Lote 35

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452700.3498	2232360.777
2	452703.4975	2232364.794
3	452719.2146	2232352.426
4	452706.8794	2232336.683
5	452696.6465	2232344.701
6	452705.8633	2232356.464

Polígono: Lote 36

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452720.8774	2232375.626
2	452715.3628	2232379.938
3	452718.533	2232383.983
4	452734.2467	2232371.618
5	452720.4481	2232354
6	452710.2153	2232362.018
7	452720.8774	2232375.626

Polígono: Lote 37

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452742.8479	2232387.641
2	452742.8479	2232387.641
3	452740.082	2232389.95
4	452740.082	2232389.95
5	452750.7517	2232402.527
6	452756.9909	2232397.396
7	452756.9909	2232397.396
8	452743.7359	2232380.479
9	452739.6928	2232383.751
10	452742.8479	2232387.641

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452731.0868	2232391.097
2	452727.2953	2232394.507
3	452740.501	2232408.873
4	452747.9343	2232402.297
5	452747.9343	2232402.297
6	452739.2051	2232392.008
7	452735.0981	2232395.582
8	452735.0981	2232395.582
9	452731.0868	2232391.097

Polígono: Lote 38



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023  
AÑO DE  
Francisco  
VILLA

4381

## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Polígono: Lote 39

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452726.1567	2232403.808
2	452722.3899	2232407.506
3	452731.8991	2232417.045
4	452731.8991	2232417.045
5	452739.0291	2232410.227
6	452725.808	2232395.875
7	452722.0163	2232399.445
8	452726.1567	2232403.808

Polígono: Lote 40

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452709.4078	2232412.197
2	452723.6782	2232425.484
3	452730.4983	2232418.438
4	452720.9519	2232408.896
5	452717.3279	2232412.592
6	452712.9804	2232408.446

Polígono: Lote 41

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452708.0527	2232413.651
2	452704.5446	2232417.501
3	452709.0107	2232421.508
4	452705.55	2232425.432
5	452715.7752	2232434.246
6	452722.3151	2232426.947

Polígono: Lote 42

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452704.2442	2232426.947
2	452704.2442	2232426.947
3	452700.897	2232430.92
4	452700.897	2232430.92
5	452696.2111	2232427.176
6	452693.0024	2232431.107
7	452708.2473	2232443.268
8	452714.4696	2232435.761
9	452714.4696	2232435.761
10	452704.2442	2232426.947

Polígono: Lote 43

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452693.2879	2232440.468
2	452690.1922	2232444.577

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
3	452690.1922	2232444.577
4	452701.0651	2232452.58



4381



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
5	452701.0651	2232452.58
6	452707.0007	2232444.832
7	452691.7571	2232432.67
8	452688.592	2232436.731
9	452693.2879	2232440.468
10	452693.2879	2232440.468

Polígono: Lote 44

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452689.0046	2232446.191
2	452685.9977	2232450.373
3	452681.0779	2232446.938
4	452678.1143	2232451.204
5	452694.2613	2232462.138
6	452699.872	2232454.201

Polígono: Lote 45

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452703.9746	2232384.86
2	452688.6001	2232396.864
3	452696.6	2232407.123
4	452705.9884	2232397.158
5	452702.4219	2232392.606
6	452706.9774	2232388.692
7	452703.9746	2232384.86
8	452703.9746	2232384.86

Polígono: Lote 46

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452702.3447	2232382.779
2	452699.1687	2232378.726
3	452694.4453	2232382.426
4	452691.4281	2232378.575
5	452680.4064	2232387.17
6	452686.5808	2232395.088

Polígono: Lote 47

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452694.5037	2232372.772
2	452694.5037	2232372.772
3	452691.3654	2232368.767
4	452686.6365	2232372.46
5	452684.0656	2232369.179
6	452673.0856	2232377.782
7	452678.7857	2232385.092
8	452689.7826	2232376.475

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
9	452694.5037	2232372.772



4381



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Polígono: Lote 48

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452687.1048	2232363.329
2	452683.9531	2232359.307
3	452679.2405	2232362.986
4	452676.607	2232359.625
5	452665.6327	2232368.224
6	452671.4065	2232375.629

Polígono: Lote 49

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452673.8509	2232346.414
2	452658.1754	2232358.661
3	452664.0273	2232366.166
4	452674.9803	2232357.583
5	452672.2517	2232354.101
6	452676.9796	2232350.407
7	452673.8509	2232346.414
8	452673.8509	2232346.414

Polígono: Lote 50

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452672.2926	2232344.425
2	452669.1617	2232340.421
3	452664.4365	2232344.131
4	452661.8889	2232340.887
6	452650.9804	2232349.434
7	452656.6482	2232356.703
8	452672.2926	2232344.425

Polígono: Lote 51

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452663.2872	2232332.932
3	452661.7462	2232330.965
4	452657.0354	2232334.681
5	452650.2953	2232326.079
6	452643.9728	2232339.635
7	452649.6633	2232346.932
8	452660.178	2232338.692
10	452664.911	2232335.004
11	452663.2872	2232332.932

Polígono: Lote 52

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452661.3213	2232411.491
2	452664.5158	2232415.515

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
3	452669.9912	2232411.207
4	452681.053	2232425.325



4381



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
5	452681.053	2232425.325
6	452681.053	2232425.325
7	452689.3052	2232415.265
8	452676.8224	2232399.334
9	452661.3213	2232411.491
10	452661.3213	2232411.491

Polígono: Lote 53

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452647.7433	2232394.162
2	452650.9037	2232398.196
3	452656.4137	2232393.878
4	452665.5921	2232405.592
5	452675.5889	2232397.76
6	452663.2537	2232382.017
7	452647.7433	2232394.162

Polígono: Lote 54

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452634.178	2232376.849
2	452637.353	2232380.901
3	452642.85	2232376.568
4	452652.023	2232388.276
5	452662.02	2232380.443
6	452649.685	2232364.7

Polígono: Lote 55

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452632.947	2232375.279
2	452648.451	2232363.125
3	452638.776	2232350.777
4	452632.756	2232363.685
5	452635.334	2232366.975
6	452629.866	2232371.347

Polígono: Lote 56

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452665.9727	2232445.964
2	452659.795	2232438.08
3	452663.9518	2232434.305
4	452661.0493	2232430.601
5	452648.0866	2232440.777
6	452661.6445	2232452.583
7	452665.9727	2232445.964

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452652.5878	2232419.802
2	452637.5505	2232431.602
3	452646.5507	2232439.439
4	452654.9876	2232432.755
5	452650.8657	2232427.552
6	452655.7241	2232423.862
7	452652.5878	2232419.802
8	452652.5878	2232419.802

Polígono: Lote 57



4381



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Polígono: Lote 58

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452651.0264	2232417.809
2	452647.8884	2232413.804
3	452642.5492	2232418.015
4	452639.3618	2232413.947
5	452628.1371	2232422.742
6	452635.9859	2232429.577
7	452651.0264	2232417.809

Polígono: Lote 59

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452637.6042	2232400.679
2	452619.3059	2232415.052
3	452626.3708	2232421.204
4	452637.4709	2232412.507
5	452634.9337	2232409.268
6	452640.774	2232404.724
7	452637.6042	2232400.679

Polígono: Lote 60

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452630.3788	2232403.396
3	452623.3749	2232394.637
4	452629.2701	2232390.042
5	452626.1029	2232386
6	452620.1936	2232390.618
7	452611.8327	2232408.544
8	452617.5047	2232413.483
10	452630.3788	2232403.396

Polígono: Lote 61

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452623.6411	2232485.488
2	452628.662	2232486.547
3	452630.1245	2232479.701
4	452644.5902	2232482.751
5	452650.696	2232471.264
6	452627.6488	2232466.405
7	452623.6411	2232485.488

Polígono: Lote 62

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452601.5209	2232480.825
2	452606.567	2232481.889
3	452607.9692	2232475.03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
4	452622.5366	2232478.102
5	452625.1152	2232465.87
6	452605.5455	2232461.745



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
7	452601.5209	2232480.825
8	452601.5209	2232480.825

Polígono: Lote 63

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452599.593	2232480.418
2	452601.0098	2232473.563
3	452603.6916	2232460.843
4	452590.9389	2232458.154
5	452590.4372	2232471.334
6	452590.4372	2232471.334
7	452596.0227	2232472.512
8	452594.6453	2232479.375
9	452599.593	2232480.418

Polígono: Lote 64

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452619.6198	2232496.904
2	452618.5394	2232502.027
3	452616.6104	2232513.231
4	452630.3555	2232515.599
5	452634.2412	2232505.467
6	452623.5315	2232503.12
7	452624.6137	2232497.957
8	452619.6198	2232496.904

Polígono: Lote 65

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452605.7119	2232493.972
3	452602.8138	2232510.854
4	452614.6393	2232512.893
5	452616.5851	2232501.599
6	452609.831	2232500.119
7	452610.6904	2232495.022
8	452605.7119	2232493.972

Polígono: Lote 66

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452602.822	2232498.993
2	452603.7592	2232493.56
3	452598.8225	2232492.52
4	452597.8946	2232497.913
5	452589.3868	2232496.05
6	452588.8672	2232507.943
7	452600.9275	2232510.021
8	452602.8246	2232498.993

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
9	452602.822	2232498.993



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

4381



2023  
Francisco  
VILLA

## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Polígono: Lote 67

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452605.974	2232538.796
2	452605.974	2232538.796
3	452610.8547	2232539.635
4	452611.9283	2232534.238
5	452622.4391	2232536.052
6	452626.3811	2232525.467
7	452608.7771	2232522.434
8	452605.974	2232538.796

Polígono: Lote 68

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452588.3992	2232535.768
2	452588.3992	2232535.768
3	452591.9873	2232536.385
4	452592.9218	2232530.968
5	452604.5836	2232532.975
6	452606.4682	2232522.036
7	452588.3876	2232518.921
8	452587.9014	2232530.101
9	452587.0737	2232534.905
10	452587.0737	2232534.905
11	452587.1526	2232535.015
12	452587.2387	2232535.12
13	452587.3317	2232535.218
14	452587.4311	2232535.31
15	452587.5366	2232535.395
16	452587.6475	2232535.473
17	452587.7635	2232535.543
18	452587.8839	2232535.605
19	452588.0083	2232535.659
20	452588.136	2232535.704
21	452588.2665	2232535.74
22	452588.3992	2232535.768

Polígono: Sendero

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452604.2933	2232429.067
2	452611.9015	2232427.574
3	452615.8247	2232432.071
4	452621.1096	2232432.899
5	452623.2849	2232443.984
6	452621.5199	2232455.258
7	452622.9357	2232455.693
8	452623.7026	2232453.6
9	452632.8364	2232456.727
10	452641.2599	2232453.476

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
11	452643.7618	2232453.407
12	452645.3194	2232455.192
13	452650.9822	2232457.131
14	452654.0816	2232462.268
15	452656.4168	2232463.068
16	452657.2557	2232461.656
17	452655.464	2232461.043
18	452651.7448	2232454.878
19	452646.0545	2232452.93
20	452644.4566	2232451.098



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
21	452641.3617	2232451.184
22	452632.9923	2232454.414
23	452624.6493	2232451.557
24	452626.0259	2232442.765
25	452624.1957	2232433.437
26	452626.4452	2232432.996
27	452626.1038	2232431.209
28	452617.7062	2232429.895
29	452613.7406	2232425.349
30	452604.8632	2232427.091
31	452602.5802	2232426.309
32	452601.7159	2232428.185
33	452604.2933	2232429.067

Polígono: Vialidad 1

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452625.888	2232485.962
2	452620.655	2232497.123
3	452634.887	2232500.124
4	452635.018	2232500.156
5	452635.146	2232500.197
6	452635.271	2232500.246
7	452635.393	2232500.304
8	452635.51	2232500.369
9	452635.623	2232500.443
10	452635.73	2232500.524
11	452635.832	2232500.612
12	452635.928	2232500.706
13	452636.017	2232500.807
14	452636.099	2232500.914
15	452636.174	2232501.026
16	452636.241	2232501.142
17	452636.3	2232501.263
18	452636.351	2232501.388
19	452636.393	2232501.516
20	452636.427	2232501.646
21	452636.451	2232501.778
22	452636.467	2232501.912
23	452636.474	2232502.046
24	452636.472	2232502.181
25	452636.461	2232502.315
26	452636.44	2232502.448
27	452636.411	2232502.579
28	452636.373	2232502.708
29	452636.327	2232502.835
30	452636.327	2232502.835
31	452629.342	2232520.481
32	452629.342	2232520.481
33	452622.107	2232539.901

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
34	452622.107	2232539.901
35	452622.055	2232540.03
36	452621.994	2232540.156
37	452621.925	2232540.277
38	452621.847	2232540.393
39	452621.762	2232540.503
40	452621.669	2232540.607
41	452621.569	2232540.704
42	452621.462	2232540.794
43	452621.35	2232540.876
44	452621.231	2232540.951
45	452621.109	2232541.017
46	452620.981	2232541.074
47	452620.85	2232541.122
48	452620.716	2232541.161
49	452620.58	2232541.191
50	452620.442	2232541.21
51	452620.303	2232541.221
52	452620.163	2232541.221
53	452620.024	2232541.212
54	452619.886	2232541.193
55	452619.886	2232541.193
56	452601.479	2232538.022
57	452596.197	2232549.289
58	452615.317	2232552.583
59	452615.452	2232552.611
60	452615.584	2232552.648
61	452615.713	2232552.694
62	452615.839	2232552.749
63	452615.961	2232552.812
64	452616.078	2232552.884
65	452616.19	2232552.963
66	452616.296	2232553.05



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
67	452616.397	2232553.144
68	452616.49	2232553.245
69	452616.576	2232553.352
70	452616.655	2232553.464
71	452616.726	2232553.582
72	452616.788	2232553.704
73	452616.842	2232553.83
74	452616.888	2232553.96
75	452616.924	2232554.092
76	452616.951	2232554.227
77	452616.969	2232554.363
78	452616.977	2232554.5
79	452616.976	2232554.637
80	452616.966	2232554.774
81	452616.946	2232554.91
82	452616.917	2232555.044
83	452616.879	2232555.176
84	452616.879	2232555.176
85	452610.155	2232577.062
86	452610.155	2232577.062
87	452610.732	2232577.161
88	452616.103	2232578.087
89	452622.053	2232579.112
90	452631.754	2232548.617
91	452642.862	2232518.607
92	452642.862	2232518.607
93	452650.153	2232501.063
94	452658.456	2232483.975
95	452658.456	2232483.975
96	452680.613	2232495.554
97	452681.486	2232493.911
98	452687.973	2232483.13
99	452698.243	2232466.062
100	452677.546	2232452.04
101	452689.379	2232435.71
102	452702.2	2232420.145
103	452715.963	2232405.405
104	452730.612	2232391.546
105	452746.092	2232378.622
106	452746.092	2232378.622
107	452742.618	2232374.189
108	452739.207	2232370.166
109	452738.555	2232369.334
110	452729.721	2232376.434
111	452721.165	2232383.868
112	452721.165	2232383.868
113	452721.061	2232383.956
114	452720.95	2232384.037
115	452720.835	2232384.111
116	452720.715	2232384.176

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
117	452720.59	2232384.233
118	452720.462	2232384.281
119	452720.331	2232384.32
120	452720.197	2232384.35
121	452720.062	2232384.372
122	452719.926	2232384.383
123	452719.789	2232384.386
124	452719.652	2232384.379
125	452719.516	2232384.363
126	452719.382	2232384.337
127	452719.25	2232384.302
128	452719.12	2232384.259
129	452718.993	2232384.206
130	452718.871	2232384.145
131	452718.753	2232384.076
132	452718.64	2232383.999
133	452718.532	2232383.915
134	452718.431	2232383.823
135	452718.336	2232383.724
136	452718.248	2232383.62
137	452718.248	2232383.62
138	452690.484	2232348.186
139	452684.777	2232360.359
140	452685.768	2232361.624
141	452687.721	2232364.116
142	452695.122	2232373.562
143	452702.523	2232383.008
144	452709.714	2232392.185
145	452709.796	2232392.297
146	452709.869	2232392.414
147	452709.935	2232392.536
148	452709.991	2232392.663
149	452710.039	2232392.793
150	452710.078	2232392.926
151	452710.107	2232393.061
152	452710.128	2232393.198
153	452710.138	2232393.336
154	452710.139	2232393.475
155	452710.13	2232393.613
156	452710.112	2232393.75
157	452710.084	2232393.886
158	452710.047	2232394.02
159	452710.001	2232394.15
160	452709.946	2232394.277
161	452709.882	2232394.4
162	452709.81	2232394.518
163	452709.73	2232394.631
164	452709.642	2232394.739
165	452709.547	2232394.839
166	452709.547	2232394.839



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
167	452693.435	2232411.942
168	452693.435	2232411.942
169	452678.814	2232429.763
170	452678.814	2232429.763
171	452678.729	2232429.867
172	452678.636	2232429.966
173	452678.537	2232430.058
174	452678.432	2232430.143
175	452678.322	2232430.221
176	452678.206	2232430.291
177	452678.087	2232430.353
178	452677.963	2232430.407
179	452677.836	2232430.452
180	452677.706	2232430.489
181	452677.573	2232430.517
182	452677.44	2232430.536
183	452677.305	2232430.546
184	452677.17	2232430.547
185	452677.035	2232430.538
186	452676.901	2232430.521
187	452676.769	2232430.495
188	452676.638	2232430.459
189	452676.511	2232430.415
190	452676.386	2232430.363
191	452676.266	2232430.302
192	452676.149	2232430.233
193	452676.038	2232430.157
194	452675.932	2232430.073
195	452675.832	2232429.982
196	452675.739	2232429.885
197	452675.652	2232429.781
198	452675.652	2232429.781
199	452666.867	2232418.569
200	452660.997	2232411.078
201	452655.29	2232423.251
202	452669.021	2232440.774
203	452669.099	2232440.882
204	452669.171	2232440.995
205	452669.234	2232441.112
206	452669.29	2232441.234
207	452669.338	2232441.358
208	452669.377	2232441.486
209	452669.407	2232441.616
210	452669.429	2232441.748
211	452669.442	2232441.88
212	452669.446	2232442.014
213	452669.441	2232442.147
214	452669.428	2232442.28
215	452669.405	2232442.412
216	452669.374	2232442.541

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
217	452669.334	2232442.669
218	452669.286	2232442.793
219	452669.229	2232442.914
220	452669.165	2232443.031
221	452669.093	2232443.144
222	452669.093	2232443.144
223	452661.66	2232454.395
224	452654.683	2232465.936
225	452654.683	2232465.936
226	452648.636	2232476.867
227	452642.999	2232488.015
228	452642.999	2232488.015
229	452642.937	2232488.133
230	452642.867	2232488.246
231	452642.791	2232488.355
232	452642.707	2232488.458
233	452642.617	2232488.555
234	452642.52	2232488.647
235	452642.417	2232488.731
236	452642.309	2232488.809
237	452642.197	2232488.879
238	452642.079	2232488.941
239	452641.958	2232488.996
240	452641.834	2232489.042
241	452641.706	2232489.08
242	452641.577	2232489.11
243	452641.446	2232489.131
244	452641.313	2232489.143
245	452641.18	2232489.146
246	452641.048	2232489.141
247	452640.916	2232489.126
248	452640.785	2232489.103
249	452640.785	2232489.103
250	452625.888	2232485.962



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Poligono: Vialidad 2

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452655.29	2232423.251
2	452655.29	2232423.251
3	452660.997	2232411.078
4	452660.699	2232410.697
5	452653.298	2232401.252
6	452649.233	2232396.063
7	452647.13	2232393.38
8	452639.729	2232383.934
9	452633.561	2232376.063
10	452629.503	2232370.883
11	452629.422	2232370.772
12	452629.349	2232370.656
13	452629.284	2232370.534
14	452629.227	2232370.409
15	452629.179	2232370.28
16	452629.14	2232370.148
17	452629.111	2232370.013
18	452629.09	2232369.877
19	452629.079	2232369.74
20	452629.078	2232369.603
21	452629.086	2232369.465
22	452629.103	2232369.329
23	452629.13	2232369.194
24	452629.166	2232369.061
25	452629.211	2232368.931
26	452629.265	2232368.804
27	452629.265	2232368.804
28	452640.597	2232344.508
29	452651.071	2232322.051
30	452651.132	2232321.93
31	452651.202	2232321.813
32	452651.28	2232321.702
33	452651.365	2232321.595
34	452651.457	2232321.495
35	452651.555	2232321.401
36	452651.66	2232321.315
37	452651.77	2232321.235
38	452651.886	2232321.163
39	452652.006	2232321.099
40	452652.13	2232321.044
41	452652.258	2232320.997
42	452652.388	2232320.959
43	452652.521	2232320.93
44	452652.656	2232320.91
45	452652.791	2232320.899
46	452652.927	2232320.897
47	452653.063	2232320.905
48	452653.198	2232320.922

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
49	452653.331	2232320.948
50	452653.463	2232320.983
51	452653.592	2232321.026
52	452653.717	2232321.079
53	452653.839	2232321.14
54	452653.956	2232321.209
55	452654.068	2232321.286
56	452654.175	2232321.37
57	452654.276	2232321.461
58	452654.37	2232321.559
59	452654.458	2232321.663
60	452654.458	2232321.663
61	452665.518	2232335.779
62	452672.919	2232345.225
63	452680.32	2232354.671
64	452684.777	2232360.359
65	452690.484	2232348.186
66	452632.544	2232274.239
67	452631.485	2232276.511
68	452628.659	2232282.569
69	452626.856	2232286.436
70	452642.633	2232306.572
71	452642.796	2232306.795
72	452642.942	2232307.028
73	452643.072	2232307.27
74	452643.185	2232307.521
75	452643.281	2232307.779
76	452643.359	2232308.043
77	452643.418	2232308.312
78	452643.459	2232308.584
79	452643.481	2232308.858
80	452643.484	2232309.134
81	452643.468	2232309.408
82	452643.433	2232309.681
83	452643.38	2232309.951
84	452643.308	2232310.217
85	452643.218	2232310.477
86	452643.11	2232310.73
87	452643.11	2232310.73
88	452578.41	2232449.449
89	452574.841	2232531.146
90	452574.831	2232531.282
91	452574.811	2232531.416
92	452574.782	2232531.549
93	452574.745	2232531.679
94	452574.698	2232531.807
95	452574.643	2232531.931
96	452574.58	2232532.051



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
97	452574.508	2232532.167
98	452574.429	2232532.277
99	452574.343	2232532.382
100	452574.25	2232532.481
101	452574.15	2232532.573
102	452574.044	2232532.658
103	452573.933	2232532.736
104	452573.817	2232532.806
105	452573.696	2232532.868
106	452573.571	2232532.922
107	452573.443	2232532.967
108	452573.312	2232533.003
109	452573.179	2232533.03
110	452573.045	2232533.049
111	452572.909	2232533.058
112	452572.774	2232533.058
113	452572.638	2232533.048
114	452572.504	2232533.03
115	452572.504	2232533.03
116	452549.905	2232529.136
117	452549.65	2232534.976
118	452549.417	2232540.318
119	452549.377	2232541.222
120	452596.197	2232549.289
121	452601.479	2232538.022
122	452588.399	2232535.768
123	452588.265	2232535.74
124	452588.132	2232535.703
125	452588.003	2232535.657
126	452587.877	2232535.602
127	452587.755	2232535.539
128	452587.638	2232535.467
129	452587.525	2232535.387
130	452587.419	2232535.3
131	452587.319	2232535.206
132	452587.226	2232535.105
133	452587.139	2232534.998
134	452587.061	2232534.885
135	452586.99	2232534.768
136	452586.927	2232534.645
137	452586.873	2232534.519
138	452586.828	2232534.389
139	452586.792	2232534.256
140	452586.765	2232534.121
141	452586.748	2232533.985
142	452586.739	2232533.848
143	452586.741	2232533.71
144	452586.741	2232533.71
145	452587.557	2232515.028
146	452588.531	2232492.728

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
147	452588.542	2232492.59
148	452588.562	2232492.453
149	452588.592	2232492.317
150	452588.631	2232492.184
151	452588.68	2232492.054
152	452588.737	2232491.928
153	452588.803	2232491.805
154	452588.877	2232491.688
155	452588.959	2232491.576
156	452589.049	2232491.47
157	452589.146	2232491.371
158	452589.249	2232491.279
159	452589.359	2232491.194
160	452589.474	2232491.116
161	452589.595	2232491.047
162	452589.72	2232490.987
163	452589.848	2232490.935
164	452589.98	2232490.892
165	452590.115	2232490.859
166	452590.252	2232490.835
167	452590.39	2232490.82
168	452590.528	2232490.816
169	452590.667	2232490.82
170	452590.805	2232490.835
171	452590.942	2232490.859
172	452590.942	2232490.859
173	452620.655	2232497.123
174	452625.888	2232485.962
175	452590.824	2232478.57
176	452590.694	2232478.538
177	452590.567	2232478.497
178	452590.442	2232478.448
179	452590.321	2232478.391
180	452590.204	2232478.326
181	452590.092	2232478.253
182	452589.985	2232478.172
183	452589.883	2232478.085
184	452589.788	2232477.991
185	452589.699	2232477.891
186	452589.616	2232477.785
187	452589.542	2232477.674
188	452589.474	2232477.558
189	452589.415	2232477.438
190	452589.364	2232477.314
191	452589.321	2232477.187
192	452589.287	2232477.058
193	452589.262	2232476.926
194	452589.245	2232476.793
195	452589.238	2232476.66
196	452589.239	2232476.526



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
197	452589.239	2232476.526
198	452590.271	2232452.904
199	452597.257	2232437.743
200	452609.263	2232411.688
201	452621.68	2232385.066
202	452621.742	2232384.945
203	452621.811	2232384.828
204	452621.889	2232384.716
205	452621.974	2232384.61
206	452622.066	2232384.51
207	452622.164	2232384.416
208	452622.269	2232384.329
209	452622.38	2232384.25
210	452622.495	2232384.178
211	452622.615	2232384.114
212	452622.739	2232384.059
213	452622.867	2232384.012
214	452622.998	2232383.974
215	452623.13	2232383.945
216	452623.265	2232383.925
217	452623.4	2232383.914
218	452623.536	2232383.912
219	452623.672	2232383.92
220	452623.807	2232383.936
221	452623.941	2232383.962
222	452624.072	2232383.997
223	452624.201	2232384.041
224	452624.326	2232384.094
225	452624.448	2232384.155
226	452624.565	2232384.224
227	452624.678	2232384.3
228	452624.784	2232384.385
229	452624.885	2232384.476
230	452624.979	2232384.574
231	452625.067	2232384.678
232	452625.067	2232384.678
233	452655.29	2232423.251

Polígono: Wellness Center

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	452605.8476	2232451.931
2	452605.8484	2232451.928
3	452606.1018	2232452.039
4	452606.3495	2232452.162
5	452606.5517	2232452.275
6	452606.7612	2232452.374
7	452606.9768	2232452.458
8	452607.1976	2232452.528
9	452607.4226	2232452.584

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
10	452607.6508	2232452.623
11	452607.8812	2232452.648
12	452608.1127	2232452.657
13	452608.3442	2232452.65
14	452608.5748	2232452.628
15	452608.8034	2232452.59
16	452609.029	2232452.538
17	452609.2505	2232452.47
18	452609.4669	2232452.387



## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/1657/23

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
19	452609.6773	2232452.29
20	452609.8807	2232452.179
21	452610.0762	2232452.055
22	452610.2629	2232451.918
23	452610.44	2232451.768
24	452610.6066	2232451.607
25	452610.7621	2232451.436
26	452610.9056	2232451.254
27	452611.0367	2232451.063
28	452611.1546	2232450.863
29	452611.2588	2232450.656
30	452611.3489	2232450.443
31	452611.5945	2232450.602
32	452615.653	2232444.295
33	452614.5211	2232443.574
34	452615.126	2232442.836
35	452615.7723	2232442.134
36	452616.0099	2232441.91
37	452616.2313	2232441.669
38	452616.4355	2232441.414
39	452616.6214	2232441.144
40	452616.7883	2232440.863
41	452616.9352	2232440.571
42	452617.0615	2232440.269
43	452617.1666	2232439.96
44	452617.2499	2232439.643
45	452617.3111	2232439.322
46	452617.3498	2232438.997
47	452617.3659	2232438.671
48	452617.3594	2232438.344
49	452617.3301	2232438.018
50	452617.2784	2232437.695
51	452617.2043	2232437.377
52	452617.1083	2232437.064
53	452616.9909	2232436.759
54	452616.8526	2232436.462
55	452616.694	2232436.176
56	452616.516	2232435.902
57	452616.3194	2232435.641
58	452616.1052	2232435.393
59	452615.8743	2232435.162
60	452615.6278	2232434.947
61	452615.3671	2232434.749
62	452615.0933	2232434.57
63	452614.8078	2232434.411
64	452614.5118	2232434.272
65	452614.207	2232434.153
66	452613.8946	2232434.057
67	452613.5763	2232433.981
68	452613.6632	2232433.763

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
69	452611.5727	2232432.931
70	452612.1275	2232431.537
71	452610.7339	2232430.983
72	452610.1791	2232432.376
73	452608.0887	2232431.544
74	452607.8494	2232432.145
75	452607.6171	2232431.993
76	452607.3754	2232431.856
77	452607.1253	2232431.735
78	452606.868	2232431.63
79	452606.6044	2232431.543
80	452606.3357	2232431.472
81	452606.063	2232431.419
82	452605.7875	2232431.384
83	452605.3186	2232431.361
84	452604.8492	2232431.37
85	452604.3816	2232431.411
86	452603.9181	2232431.486
87	452603.4609	2232431.592
88	452603.0122	2232431.73
89	452602.5742	2232431.899
90	452602.149	2232432.098
91	452601.7388	2232432.327
92	452601.3455	2232432.583
93	452600.971	2232432.866
94	452600.6172	2232433.174
95	452600.2857	2232433.507
96	452599.9783	2232433.862
97	452599.6963	2232434.237
98	452599.4411	2232434.631
99	452599.2141	2232435.042
100	452599.0163	2232435.468
101	452598.8486	2232435.906
102	452598.7119	2232436.355
103	452598.6069	2232436.813
104	452598.534	2232437.277
105	452598.4936	2232437.744
106	452598.486	2232438.214
107	452598.511	2232438.683
108	452598.5687	2232439.148
109	452598.6588	2232439.609
110	452598.7807	2232440.063
111	452598.23	2232439.902
112	452597.6132	2232442.022
113	452598.9376	2232442.408
114	452598.9194	2232442.736
115	452598.7391	2232444.132
116	452598.4909	2232445.518
117	452598.1755	2232446.89
118	452598.1458	2232447.172



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
119	452598.1356	2232447.456
120	452598.1449	2232447.74
121	452598.1736	2232448.023
122	452598.2216	2232448.303
123	452598.2887	2232448.579
124	452598.3745	2232448.85
125	452598.4787	2232449.114
126	452598.6008	2232449.374
127	452598.7402	2232449.638
128	452598.8962	2232449.856
129	452599.0682	2232450.082
130	452599.2552	2232450.295
131	452599.4565	2232450.496
132	452599.671	2232450.682
133	452599.8978	2232450.853
134	452600.1357	2232451.009
135	452600.3838	2232451.147
136	452600.6408	2232451.268
137	452600.9054	2232451.371
138	452601.1765	2232451.456
139	452601.0683	2232451.713
140	452603.8344	2232452.883
141	452604.0126	2232452.46
142	452604.1417	2232452.515
143	452605.5918	2232452.898
144	452605.8476	2232451.931

ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Región 014- Supermanzana 002, Manzana 001, Lote 018 (B-1), en la Ciudad de Tulum, Municipio de Tulum, Quintana Roo.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-809-101-001/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Manilkara zapota	200	28.56	Metros cúbicos v.t.a.
Ottoschulzia pallida	250	34.892	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	50	8.549	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	100	10.069	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	125	8.486	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	25	1.393	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	125	26.027	Metros cúbicos v.t.a.
Croton glandulosepalus	50	2.28	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	450	46.164	Metros cúbicos v.t.a.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Coccoloba diversifolia	50	3.61	Metros cúbicos v.t.a.
Malmea depressa	150	16.844	Metros cúbicos v.t.a.
Jatropha gaumeri	25	1.33	Metros cúbicos v.t.a.
Guettarda combsii	75	6.839	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	50	2.66	Metros cúbicos v.t.a.
Bauhinia divaricata	75	11.082	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon foetidissimum (gaumeri)	100	8.612	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	75	32.232	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus guatemalensis	125	13.425	Metros cúbicos v.t.a.
Senna racemosa	25	2.723	Metros cúbicos v.t.a.
Bunchosia swartziana	100	8.676	Metros cúbicos v.t.a.
Byrsonima bucidaefolia	125	24.887	Metros cúbicos v.t.a.
Exothea diphylla	100	18.998	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra coriacea	225	17.668	Metros cúbicos v.t.a.
Psidium sartorium	125	19.061	Metros cúbicos v.t.a.
Erythroxylum confusum	125	9.562	Metros cúbicos v.t.a.
Melicoccus oliviformis	275	28.686	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia foetida	50	5.256	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	175	19.314	Metros cúbicos v.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- V. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de fauna que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- vii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- viii. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- ix. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- x. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- xi. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, así como a las medidas de prevención y mitigación establecidas para los 4 supuestos de excepción del Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de igual forma el Promovente deberá cuantificar previa validación de la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el potencial de almacenamiento de carbono, equivalente 2 veces la superficie en la que se pretende realizar el CUSTF, en los ecosistemas de manglar y/o selvas dentro de una ANP, que permita calcular en términos monetarios la cantidad de carbono almacenado; adicionalmente el promovente deberá coordinarse con la CONANP a través de la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano para la implementación o aporte de actividades, programas y/o proyectos, que fortalezcan la estrategia de supervisión y vigilancia definida para la protección y conservación del



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

Área Natural Protegida que la autoridad establezca, así mismo deberá dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, y lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este Resolutivo.

- XII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Oficina de Representación la documentación correspondiente.
- XIII. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el Titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico el Ing. Ramon Cosme Álvarez y Aguilar, quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro YUC, Tipo UI, Volumen 1, Número 1, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual reportará en los informes a que hace referencia el Término XVI de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Oficina de representación de la SEMARNAT y a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- XIV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sera de 3 años, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en Quintana Roo, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).
- XV. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT, la fecha de inicio de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 30 días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización con relación a lo establecido en la fracción VIII del artículo 141 del RLGDFS.
- XVI. Se deberá presentar a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, informes semestrales de las actividades que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS. Una vez finalizada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, solo deberá informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del RLGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el Término XVIII del presente resolutivo.
- XVII. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado de Quintana Roo, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS.
- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de seis años,



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 35, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

**SEGUNDO.** Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. El BANCO INVEX S.A. INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE FIDEICOMISO EMPRESARIAL F/4217, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El BANCO INVEX S.A. INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE FIDEICOMISO EMPRESARIAL F/4217, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El BANCO INVEX S.A. INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE FIDEICOMISO EMPRESARIAL F/4217, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Oficina de Representación, en los términos y para los efectos que establece el artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir esta Oficina de Representación u de otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Se le informa a la Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente al **C. LUIS LEONARDO ZUÑIGA ROMERO**, en su



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/1657/23**

carácter de **REPRESENTANTE LEGAL**, la presente resolución del proyecto denominado **101 NIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, así como a los **C.C. José Ramiro Rubio Ortiz, Carmen Cecilia Torres Tapia, Mariá Fernanda Lara Briceño y/o Mayra Guadalupe Contreras Flores**; personas autorizadas en términos amplios del artículo 19 de la LFPA para oír y recibir notificaciones por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES**

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gamez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
OFICINA DE REPRESENTACIÓN**



**Ing. Yolanda Medina Gamez**

**ESTADO DE  
QUINTANA ROO**

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

- C.c.e.p. Mtro. Román Hernández Martínez, Titular de la UCORGT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx
- Ing. Ricardo Ríos Rodríguez encargado de la DGGFSOE.- copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx
- Ing. Humberto Mex Cupul encargado de la Oficina de Representación de la PROFEPA en Quintana Roo. Ciudad
- Ing. Javier May Chan, Titular de la Promotoría de la CONAFOR en Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad
- Ing. Josefina Huguette Hernández Gómez, Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo y Coordinadora del Consejo Estatal Forestal.- Ciudad
- C. Fernando A. Orozco Ojeda, Director Regional de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.- Ciudad.
- Minutario

YMG /GAAS / SPA

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**

**DEMANDADO**  
15 NOV. 2023

**QUINTANA ROO**



4381

**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°.** 03/ARRN/1657/2023  
**Asunto:** Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

**CHETUMAL, QUINTANA ROO, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2023.**

## **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "101 NIDO", EN EL MUNICIPIO DE TULUM EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.**

### **1.-INTRODUCCIÓN**

El presente programa de rescate y reubicación de flora, corresponde al cumplimiento de la legislación forestal vigente y considera las medidas de mitigación aplicables a la flora silvestre nativa. Afectadas en las diferentes etapas del proyecto por el cambio de uso de suelo, su aplicación se considera como una medida de mitigación derivado de la instalación de este nuevo proyecto.

Dado que las actividades inherentes consideraran acciones para la etapa de remoción de vegetación del proyecto, se opta por la delimitación de áreas de aprovechamiento, de conservación, rescate y mantenimiento (en vivero) de los ejemplares presentes en el área de aprovechamiento del proyecto y posteriormente ser reubicados en las áreas verdes y de conservación del proyecto 101 NIDO, mediante la técnica de tresbolillo o cuadrangular en los lugares donde lo permita, la aplicación de riego y un mantenimiento adecuado, que asegure una sobrevivencia de al menos un 80% del total de plantas reubicadas.

Este programa se diseñó con la finalidad de disminuir la afectación de la flora presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro de ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores prácticas de plantación, manteniendo una sobrevivencia igual o mayor al 80%.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local.

### **2.-OBJETIVO GENERAL**

Elaborar y aplicar un programa de manejo de rescate y reubicación de flora, con la descripción de las técnicas apropiadas para evitar algún daño a cualquiera de las especies susceptibles de rescate dentro del área del proyecto.

### **3.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1.-Conservar la flora que habita en el área del proyecto.

2.-Identificar que los sitios presenten las condiciones ambientales idóneos para el trasplante y reubicación de las diferentes especies de flora en el área de influencia del proyecto.





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°: 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

3.-Las especies de flora a rescatar serán aquellas que tengan alguna importancia maderable y las que estén bajo alguna categoría de protección.

4.-Asegurar al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las plantas rescatadas y de interés del presente programa de rescate y reubicación.

#### 4.- ESPECIES SUCEPTIBLES A RESCATAR

De la flora se rescatarán aquellos individuos que por su talla, especie y localización sean susceptibles de ello. En las áreas en las que la obra no afecte la vegetación existente ésta se mantendrá en condiciones naturales, así como el suelo, con lo cual se permite la continuidad de los procesos naturales que en ese espacio ocurren. Los ejemplares con mayor importancia a rescatar serán aquellos que se encuentran listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y con un uso ornamental y/o maderable o importancia cultural.

Familia	Especie Científica	Nombre Común	Categoría
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Chaka	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidifolia</i> Standl.	Sak paj	Endémica
Myrtaceae	<i>Calyptranthes pallens</i> Griseb.	Guayabillo	
Polygonaceae	<i>Coccoloba cozumelensis</i> Hemsl.	Boob	Endémica
Polygonaceae	<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	Ch'lich' boob	
Arecaceae	<i>Coccothrinax readii</i> Quero	Nakax *PrA	Amenazada / Endémica
Euphorbiaceae	<i>Croton arboreus</i> Millsp.	P'e'es k'uuch	Endémica
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum confusum</i> Britton	Cascarillo	
Myrtaceae	<i>Eugenia foetida</i> Pers.	Sak loob	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus xuii</i> Lundell	Paló gusano	Endémica
Malpighiaceae	<i>Malpighia giabra</i> L.	Sip che'	
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (Linnaeus) van Royen.	Zapote	
Sapindaceae	<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth	Guaya	
Metteniusaceae	<i>Ottoschulzia pallida</i> Lundell	Uvas che'	Endémica
Sapindaceae	<i>Serjania adiantoides</i> Radlk.	Boax aak'	
Sapotaceae	<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	Zapote faisán	
Bignoniaceae	<i>Airabidaea floribunda</i> (Kunth) Toes.	Sak ak'	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gaumeri</i> Greenm.	Pomol che	
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc	Carricillo	
Lamiaceae	<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	Paló de gas	
Fabaceae	<i>Senna racemosa</i> (Mill.)	K'an lool	
Annonaceae	<i>Mosannonna depressa</i> (Baill.) Chatrou	Telemuy	





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°.** 03/ARRN/1657/2023

**Asunto:** Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

El total de las especies de flora a rescatar en el proyecto son 22 especies. En el área del proyecto se registró 1 especie enlistada por la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Coccothrinax readii*, bajo la categoría de amenazada (A), y se rescatarán la totalidad de los individuos que se encuentren en el área del CUSTF. Se registraron 7 especies endémicas (*Croton arboreus*, *Lonchocarpus xuul*, *Byrsónima bucidifolia*, *Ottoschulzia pallida*, *Coccoloba cozumelensis*.) y otras especies de importancia forestal (*Bursera simaruba*, *Manilkara zapota*, *Sideroxylon salicifolium*).

## 5.-METODOLOGÍA DEL RESCATE Y TÉCNICAS PARA EL RESCATE

### 5.1. Ubicación de individuos a ser rescatados.

Esta tarea consiste en localizar, a nivel de predio, ejemplares que por sus atributos de edad, talla y estatus de protección sean susceptibles al rescate. En el área sujeta a cambio de uso de suelo, se harán recorridos sistemáticos, antes del desmonte de vegetación, para localizar plantas de interés. Los individuos se marcan en campo con cinta plástica.



Figura 1. Ejemplo de identificación de ejemplares que serán rescatados.

El marcaje tiene un doble objetivo, su identificación para que estas no sean dañadas a la hora del despalme y marcar su orientación hacia un punto cardinal para que sean reubicadas de manera semejante.

### 5.2. Tratamiento en Cepas

Las plantas de gran tamaño pueden no restituir la temporada de acopio en bolsa o costal. Por ello, y en cada caso en particular, se debe de ponderar la posibilidad de colocarlas en cepas tratadas con fungicida y conteniendo de sustrato vegetal enriquecido.

### 5.3. Técnicas de rescate de flora silvestre: particularidades





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m<sup>2</sup> de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmico que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), haciendo que las raíces queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón para, posteriormente, ser transportadas en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado en los sitios definitivos.

Las actividades de desmonte implican el retiro de la vegetación utilizando medios mecánicos y manuales.

Para las actividades de despalme la capa húmica del suelo se retira por medios mecánicos. Ésta será usada en la jardinería del proyecto y el volumen restante será dispuesto en las áreas verdes y ajardinadas del proyecto.

El rescate de vegetación comprende lo siguiente:

- Inventariar el número total de individuos, por especie, que podrán ser removidos y exitosamente trasplantados.
- Realizar el seguimiento de la sobrevivencia de individuos rescatados.
- Definir acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los individuos de cada especie sea menor al 80% durante los dos primeros años del trasplante.

Las plantas se deberán rescatar poniendo especial cuidado para no maltratar el cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces. Se deberá reducir, en lo posible, el tiempo entre su extracción y su embolsado.

La planta debe ser liberada de cualquier clase de competencia que pueda presentarse (maleza, exceso de cobertura, etc.).

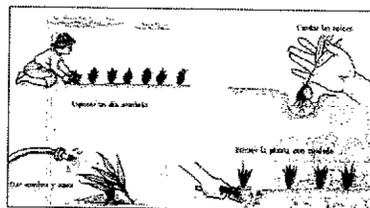


Figura 2: Trasplante de plántulas.

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o vivero temporal se hará de acuerdo con el tamaño de la planta, tomando en cuenta lo distante y accesible que este el sitio.

A continuación, se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat).

Página 4 de 12





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"**

Traslado de plantas con bolsas en camión (en el caso de especies cuya altura sobrepase los 2 metros). Al acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estibar más de dos niveles; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras. El acarreo de plantas puede hacerse en carretillas, con la ayuda de cajas o huacales, transportados en carretillas. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

**5.4. Vivero temporal**

Para el caso del proyecto, el vivero temporal es una unidad de conservación que mantiene ejemplares de especies y subespecies de flora, y que están destinadas a su trasplante en área de conservación propuesta del proyecto. Es decir, propiciar la conservación in situ de la flora nativa y endémica de la región, las especies en peligro de extinción, y las que sean de uso maderable y ornamental, para así seleccionar del área donde será la construcción del vivero temporal para el proceso de rescate.

El objetivo del vivero es acopiar y mantener las especies producto del rescate para su posterior reubicación y ejecución de los trabajos de revegetación y reforestación del proyecto.

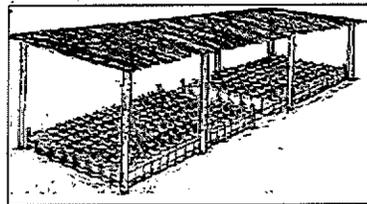


Figura 3. Ejemplo de los viveros temporales.

**5.5. Preparación del sustrato**

El sustrato utilizado para el embolsado será una mezcla de materia y tierra vegetal, desinfectado dos días antes, con una dosis de 300 grs. de furadan x 1 m3 de sustrato, mezclándose y regando con agua para acelerar su acción.

**5.6. Preparación de bolsas**

Se emplearán bolsas de 25x25, 30x30, 40x45 y 50x50 del calibre 400 con fuelle, las cuales deberán ser previamente perforadas para tener un buen drenaje en el área radicular de las plantas, evitando con esto encharcamiento que en consecuencia provoquen la pudrición de las raíces y problemas de





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°: 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

enfermedades producidas por hongos. Las plantas producto del rescate serán trasladadas al vivero temporal para proporcionarles el mantenimiento requerido.

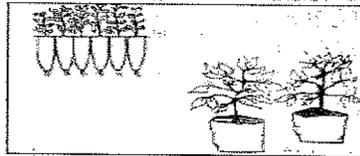


Figura 4. Bolsas de plástico para trasplante y

crecimiento.

### 5.7. Banqueo de plantas

Para realizar la extracción de las plantas, se realizará un banqueo de 30 cm a 1 m. alrededor de cada planta de acuerdo con el tamaño del ejemplar, utilizando una barreta, pico y pala, con la finalidad de que las plantas no sufran daños en el sistema radicular, extrayéndolas con la ayuda de un cepellón considerable. Aplicación de hormonas para estimulación y recuperación de Raíces. Después de ser extraídas las plantas, serán tratadas con enraizador para estimular el crecimiento de las raíces y asegurar su adaptación en la bolsa.

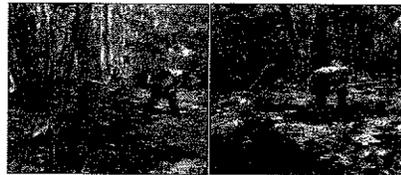


Figura 5. Ejemplo de extracción de

ejemplares.

### 5.8. Embolsado

Las plantas serán colocadas en bolsas de acuerdo con su tamaño, cuidando que queden firmes y la raíz sufra el menor daño posible.



Figura 6. Ejemplo de embolsado.





4381

**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"**

Las plantas extraídas y embolsadas serán trasladadas y colocadas en el área habilitada como vivero (área con sombra del 50%), dentro del mismo predio del proyecto y se les agregará agua suficiente para evitar deshidratación.

**5.9. Mantenimiento en vivero**

Se dará cuidados y mantenimiento a las plantas obtenidas del rescate durante el tiempo que permanezcan en el vivero

**Actividades:**

- **Riego:** Para mantener la humedad en las plantas, se realizarán riegos abundantes durante los primeros cuatro días dejando de regar el quinto día, posteriormente se realizarán riegos cada tercer día según el clima prevaeciente, procurando que la tierra se mantenga húmeda desde la superficie hasta el fondo, pero cuidado que no sea excesivo para evitar que la raíz de las plantas se pudra o que se infeste con hongos.
- **Aplicación de fertilizantes:** La fertilización de las plantas se realizará aplicando abonos foliares cinco días después de la extracción y posteriormente se realizará una vez por semana.
- **Aplicación de plaguicidas:** Para evitar la aparición de enfermedades y parásitos sobre los ejemplares, producto del rescate, se les aplicarán fungicidas y acaricidas por aspersion en dosis mínimas. Se favorece el salvamento de individuos sanos en términos fitosanitarios, jóvenes y que no se encuentren bajo estrés, en floración o fructificación.
- **Podá:** La podá es la supresión de cualquier parte de la planta, hojas, ramas, raíces, yemas, flores u otra, con el fin de obtener un resultado determinado en lo referente a seguridad, salud, estética o productividad. La eliminación de madera muerta y la supresión de partes enfermas o dañadas pueden considerarse como beneficiosas para las plantas.

**5.10. Materiales**

El equipo de rescate de vegetación es equiparable al de jardinería convencional. Se basa en lo siguiente:

Herramientas: picos, palas, motosierra, machetes, rastrillo para jardinería, cuerda nylon, bitácora, bolsas negras para vivero, guantes, calzado de seguridad, cámara fotográfica.

**5.11 Densidad de la Plantación.**

La plantación es el conjunto de operaciones, desde que la planta forestal llega al terreno de reforestación hasta que, ésta queda instalada en el sitio definitivo, así bien en el predio la superficie





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

que va a quedar sin vegetación será la que está sujeta a cambio de uso de suelo por lo que la reubicación de las plantas rescatadas se distribuirá en las áreas de conservación del proyecto 101 NIDO.

Se debe de tomar en cuenta para la reforestación o reubicación de la flora la selección del sitio, considerando su configuración, para lo cual se empleará los dos siguientes diseños:

- Cuadrangular o rectangular: el cual se emplea en terrenos planos.
- Tresbolillo: se emplea en terrenos con pendiente o en cortinas rompeviento.

Para determinar la cantidad de plantas requeridas para cada sitio se calcula por la formulas:

Rectangular o cuadrangular	$N= M/(a*A)$
Tresbolillo	$N=M/(a2*0.866)$

Donde:

- N= número de árboles requeridos
- M= área a emplear (m2)
- a= distancia de árbol (Largo m2)
- A= distancia de árbol (Ancho m2)
- Constante= 0.866 (seno de 60°)

Para la conservación del suelo se recomienda la distancia entre árbol y árbol de 2 a 4 m, para la cortina rompevientos es de 1 a 3 m y para linderos de 1.5 a 8 m, sin embargo, la distancia puede variar dependiendo del área o áreas que se destinen para el trasplante.

Sin embargo, en los trabajos de reforestación se tendrá especial cuidado de lograr una densidad global promedio, se utilizará la configuración cuadrante con una distancia de 4m x lado de tal manera que la densidad de plantación sería de 812.5 plantas/ha.

De acuerdo con la CONAFOR (2010)<sup>1</sup>, la mejor fecha para realizar la reubicación de los ejemplares es desde julio a octubre para aprovechar la temporada de lluvias y beneficiar a los ejemplares reubicados, por lo tanto, los trabajos de reubicación de ejemplares se iniciarán en este periodo del año cuando se haya concluido el proyecto, ya que las reforestaciones de las áreas verdes se realizan una vez que el proyecto esté totalmente construido, por lo tanto las plantas permanecerán en el vivero hasta llegado el momento.

La primera manipulación que sufre la planta es su transporte desde el vivero al lugar de plantación. El mayor riesgo que supone esta fase es la de desecación de la planta en su parte aérea y radicular. La persona que recibe la planta para su almacenamiento ha de cerciorarse de que:





4381

**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**

Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

- El sustrato está húmedo.
- El vehículo en el que se transporten debe estar cubierto para evitar la insolación directa y la desecación por el aire.
- Asimismo, el apilado de las plantas tanto en el camión como en el lugar de almacenamiento debe evitar doblamiento de tallos y de raíces, que pueden dar lugar a roturas y heridas a las plantas haciéndolas desechables para su utilización en la plantación.
- Es muy recomendable el uso de cajas o soportes especiales, que facilitan y mejoran la calidad y el costo del transporte.
- Es importante recordar que la descarga de las plantas en su lugar de destino ha de realizarse de manera cuidadosa para evitar daños mecánicos.
- Lo ideal es que la recepción de la planta se produzca en el momento en que se va a realizar su plantación y en entregas sucesivas para evitar almacenamientos prolongados.
- Lo más importante es que las plantas, tanto en el lugar de almacenamiento, como en el transcurso de la plantación, no reciban insolación directa ni estén expuestas al viento, para evitar su desecación.
- Con este mismo fin, se realizará un riego adecuado y de humedecimiento continuo sin que en ningún momento pueda producirse encharcamiento.
- Es importante proteger las plantas en su parte aérea de la insolación mediante sombreros hechos con ramas o cualquier otra solución que se disponga para tal efecto.

El personal requerido para esta actividad deberá transportar las plantas en bandejas o bolsas para garantizar los cuidados antes mencionados. No transportar las plantas en lotes muy numerosos para reducir la espera hasta su plantación, aunque esto suponga realizar un mayor número de desplazamientos hasta el lugar de almacenamiento de las plantas.

Una vez que comienza la plantación propiamente dicha debe precederse de la siguiente manera:

- Se coloca la planta a un lado del lugar donde va a instalarse y se hace, con ayuda de una azada, un hoyo sobre la labor. El hoyo tiene que ser de tamaño suficiente para que entre la planta.
- En el caso que la planta venga en bolsa siempre hay que quitar la bolsa o cualquier otro tipo de envase plástico donde ésta se haya producido, se debe cortar aproximadamente 2.5 cm de la base de la bolsa para eliminar las raíces del fondo, ya que se encuentran enrolladas, lo cual es malo para la planta.
- Si la planta presenta daños evidentes o malformación de raíces, debe ser eliminada.
- Se procede entonces a colocar la planta en el hoyo, para ello se sujeta la planta por el cuello de la raíz y se coloca cuidadosamente, de tal forma que ésta quede verticalmente y con las raíces bien extendidas.
- La planta no debe quedar superficial o excesivamente enterrada, procurando que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo. Si la raíz queda descubierta, ésta se secará y la planta morirá y si por el contrario queda muy enterrada se pudrirá el cuello de la raíz. Normalmente, se procederá enterrando la planta de 3 a 4 cm por encima del cuello de la raíz para que al asentar la tierra alrededor quede aproximadamente al nivel.





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

- Una vez colocada la planta se procede al lleñado del hoyo, y se pisa ligeramente alrededor para compactar la tierra y evitar que queden bolsas de aire en contacto con la raíz.
- En suelos secos y con buen drenaje puede dejarse la planta ligeramente hundida para favorecer la acumulación del agua de lluvia.
- Por el contrario, en suelos pesados hay que colocar la planta ligeramente elevada, para evitar pudriciones por la acumulación del agua.
- Finalmente conviene dar un pequeño tirón a la planta para que las raíces queden bien trabadas y distribuidas en el suelo.

## **6.- ACCIONES QUE ASEGUREN LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES AL MENOS EN UN 80%.**

### ➤ Riego

Para mantener la humedad de las plantas reubicadas, se realizarán riegos abundantes durante los primeros cuatro días dejando de regar el quinto día, posteriormente, se realizarán riegos cada tercer día, según el clima prevaleciente, procurando que la tierra se mantenga húmeda. En las áreas verdes se contará con un sistema de riego a través de aspersores que permitirán realizar esta tarea fácilmente. En las áreas de conservación se instalarán tomas de agua para poder conectar mangueras que permitan realizar el riego de los ejemplares reubicados, hasta que se puedan mantener por sí solos.

### ➤ Aplicación de fertilizantes

Se aplicará fertilizantes foliares cinco días después de la reubicación y posteriormente se realizará una vez por semana, durante tres meses.

### ➤ Poda

La poda es la supresión de cualquier parte de la planta, hojas, ramas, raíces, yemas, flores u otra, con el fin de obtener un resultado determinado en lo referente a seguridad, salud, estética o productividad. La eliminación de madera muerta y la supresión de partes enfermas o dañadas pueden considerarse como beneficiosas para las plantas.

### ➤ Deshierbe

El deshierbe se realizará cada mes para evitar que las plantas invasoras dañen a los ejemplares reubicados, y permitirles un desarrollo adecuado y progresivo.

Aunado a lo anterior se dará seguimiento de sobrevivencia de individuos rescatados para ello se cuantificará el éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.





4381

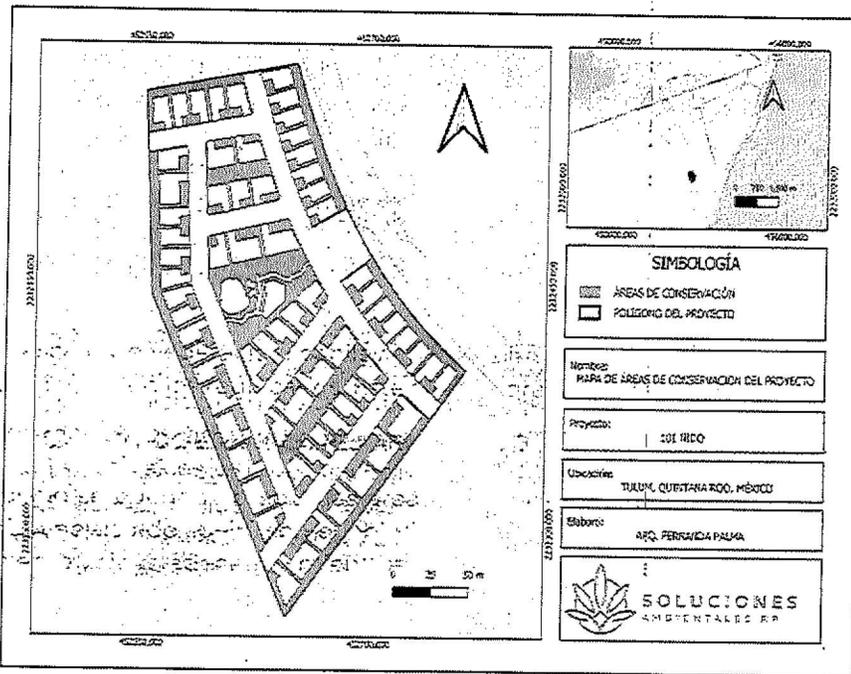
**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de Flora  
"101 NIDO"

Las acciones de rescate de vegetación, conlleva un seguimiento de la sobrevivencia de los individuos rescatados y posteriormente los reubicados. Este se realizará mediante un inventario.

**7.-ÁREA DE REUBICACIÓN DE EJEMPLARES RESCATADOS**

En el siguiente plano se pueden apreciar las áreas en donde se reubicarán los ejemplares rescatados del área de cambio de uso de suelo, con el objetivo de asegurar su sobrevivencia ya que se les podrá dar el mantenimiento y riego adecuado mientras se adaptan a su nueva ubicación.



Plano con las áreas de conservación representadas de color verde, para la reubicación de las especies.

**8.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

Las actividades a realizar se proyectan que sean de uno a seis años para asegurar el 80% de sobrevivencia de las plantas rescatadas, esto va a depender de la adaptación de los ejemplares de flora.







4381

**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"**

**CHETUMAL, QUINTANA ROO, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2023.**

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "101 NIDO", EN EL MUNICIPIO DE TULUM EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.**

**1.-INTRODUCCIÓN**

El presente programa de rescate y reubicación de fauna corresponde al cumplimiento de la legislación forestal vigente y considera las medidas de mitigación aplicables a la fauna silvestre nativa. Afectadas en las diferentes etapas del proyecto por el cambio de uso de suelo, su aplicación se considera como una medida de mitigación derivado de la instalación de este nuevo proyecto.

El rescate de fauna se aplicará para los ejemplares que se encuentren en el área de aprovechamiento del proyecto. La reubicación se realizará hacia el área de influencia colindante o en las áreas de conservación del proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos de presentar condiciones similares a las de su hábitat original y en los cuales los individuos de fauna encuentren toda posibilidad de supervivencia.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de los animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres.

**2.-OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA**

Elaborar y aplicar un programa de manejo de rescate y reubicación de fauna silvestre, con la descripción de las técnicas apropiadas para evitar algún daño a cualquiera de las especies susceptibles de rescate dentro del área del proyecto.

**2.1-OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conservar la fauna silvestre que habita en el área del proyecto.
- Ejecutar las actividades de rescate para las especies de fauna a rescatar con énfasis en aquellas que estén bajo alguna categoría de protección.

**3.-EJEMPLARES DE ESPECIES A RESCATAR**

Sobre la fauna, se ahuyentarán y/o rescatarán todas las especies encontradas en el muestreo realizado en el área del proyecto, dando prioridad a las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se registraron 49 especies de fauna, siendo el grupo de aves el de mayor registro con 36 especies, 6 especies de reptiles, 5 especies de mamíferos y 2 especies de anfibios. La especie que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 es la iguana rayada (Ctenosaura similis) bajo la categoría de amenazada.





4381



Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"

	Familia	Especie	Nombre Común
ANFIBIOS	Bufo	<i>Incius valliceps</i>	Sapo del golfo
	Bufo	<i>Rhinella marina</i>	Sapo marino
REPTILES	Colubridae	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde
	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado
	Dactyloidae	<i>Anolis lemurinus</i>	Anolis fantasma
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Merech
	Telidae	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija arcoiris
AVES	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita
	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas tropical
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy
	Corvidae	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara yucateca
	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
	Cardinalidae	<i>Habia fuscicauda</i>	Piranga hormiguera
	Icteridae	<i>Icterus auratus</i>	Bolsero yucateco
	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado
	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira
	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	

	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Zenzontle tropical
	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste
	Tyrannidae	<i>Myiarchus yucatanensis</i>	Papamoscas yucateco
	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Mosquerito Verdoso
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquetero
	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca
	Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo Cabeza Gris
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
	Polioptilidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris
	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara Pea
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano



4381

**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"**

	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Coa de Collar
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal pardo
	Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano Cuir
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común
	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	Saltapared Vientre Blanco
	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo
	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas
	Trogonidae	<i>Trogon caligatus</i>	Coa Violácea Norteña
	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo canelo
	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado
	Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto cejiazul
MAMÍFEROS	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugívoro
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí
	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache
	Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla yucateca

#### 4.-METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

La metodología aplicable para la ejecución de este Programa de rescate de fauna silvestre se relaciona con el conocimiento del área de estudio. Para ello se realizarán recorridos en todo el terreno. Se identificarán así los sitios específicos que podrían ser utilizados por la fauna silvestre y es en estas zonas donde se realizará el mayor esfuerzo de captura. Asimismo, se identificarán los ambientes donde la fauna muestra mayor presencia y actividad.

##### 4.1. Metodología de rescate

La metodología aplicable para la ejecución de este Programa de rescate de fauna silvestre se relaciona con el conocimiento del área de estudio. Para ello se realizarán recorridos en todo el terreno. Se identificarán así los sitios específicos que podrían ser utilizados por la fauna silvestre y es en estas zonas donde se realizará el mayor esfuerzo de captura. Asimismo, se identificarán los ambientes donde la fauna muestra mayor presencia y actividad.



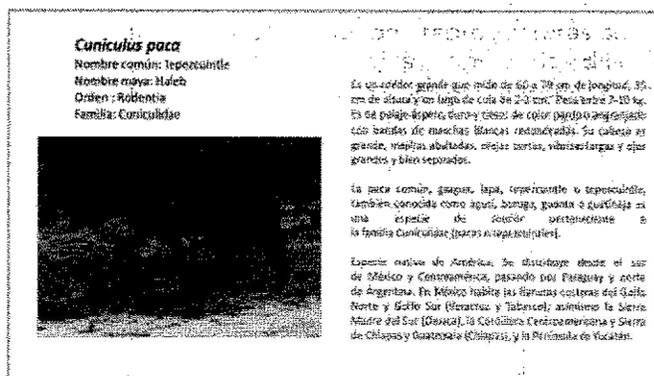


## Oficina de Representación de la SEMARNAT En el Estado de Quintana Roo Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023

Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"

Los individuos capturados serán solo aquellos que sean de desplazamiento lento, se hará un registro de ellos y si así se requiere, se hará una revisión médica, para posteriormente ser reubicados en sitios de conservación del sistema ambiental, en los que puedan continuar su existencia. Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de colectar la mayor cantidad de individuos, se tomarán registros básicos de cada uno de los ejemplares rescatados y se hará una ficha en la que se indicará: Nombre común, nombre científico, edad (cría, juvenil o adulto), sexo, sitio de captura, sitio de liberación. Se obtendrá una fotografía. Con esta información se formará una base de datos sencilla que será útil para rendir informes a la autoridad que lo solicite. La ejecución de estas actividades será realizada por un equipo de técnicos especializados en las técnicas de captura de vida silvestre, como biólogos y médicos veterinarios.



Ejemplo de ficha técnica de especies de fauna.

Para la fauna de desplazamiento rápido como las aves, antes de inicio del desmonte de vegetación, se añuyentará a estos individuos haciendo ruido, para que se vayan de la zona sujeta a cambio de uso de suelo, y posteriormente se harán de nuevo recorridos para verificar que no haya quedado un ejemplar de fauna en la zona.

### 4.2. Protección de la fauna durante la etapa de preparación del sitio

#### 4.2.1. Actuación para la temporalidad

A fin de evitar interacciones negativas con las comunidades reproductoras se realizará un recorrido por las áreas de intervención para identificar y localizar los posibles nidos de las diferentes especies que puedan presentar, para marcarlos en caso de presentar huevos o polluelos y que se conserve la vegetación hasta que termine su anidación o en su caso si están vacíos se retiren, el responsable de los servicios profesionales contratados, indicará la estrategia a seguir por cada especie que se identifique, para evitar las agresiones a la fauna del sitio.

#### Prevención de posibles efectos negativos

Los efectos que pretende controlar esta medida son los siguientes:

- Daños directos a especies animales

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat).

Página 4 de 11





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"

- Alteración del comportamiento de las especies

#### 4.2.2. Actuación preventiva para la preservación de especies protegidas

Previo al inicio de las obras de desmonte, se deberá realizar una minuciosa inspección del recorrido a lo largo de la zona de trabajo con el fin de comprobar la presencia/ausencia de especies de fauna protegidas por la NOM-59-SEMARNAT-2010. Esta inspección deberá ser realizada por un equipo especialista en el tema, en caso de que se detecte algún ejemplar que esté dentro de la norma, que pueda verse afectado por las obras, se deberá poner en conocimiento de personal capacitado para su manejo adecuado y prever una serie de medidas que eviten el impacto negativo, conforme a los siguientes procedimientos:

Los efectos que pretende controlar esta medida son los siguientes:

- Destrucción directa y deterioro de hábitats faunísticos.
- Daños directos a especies animales.
- Alteración del comportamiento de las especies.

#### 4.2.3. Captura de mamíferos.

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres, se utilizarán trampas Tomahawk colocadas a nivel del suelo. Las trampas serán cebadas con sardina, avena y crema de cacahuate. Se estima que el esfuerzo de captura debe de ser de 4 noches y, en caso de continuar atrapando animales prolongarlo 4 noches más.



Ejemplo de captura de fauna con jaula Tomahawk.

#### 4.2.4. Captura de avifauna

Como parte del programa de rescate de fauna deberá implementarse la remoción responsable de nidos como se indica a continuación:

- Se deberán retirar todos los nidos construidos en años anteriores, y también los construidos para la temporada reproductiva en curso, pero que estén vacíos, ya sea porque están todavía en construcción, o nidos totalmente construidos pero que hayan sido localizados previo a la puesta de huevos. Es de suma

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Página 5 de 11

8



**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"

importancia tomar en cuenta que la remoción de los nidos vacíos evitará el daño a los adultos (población reproductiva), si estos se encontraran en el periodo de incubación al momento del desmonte.

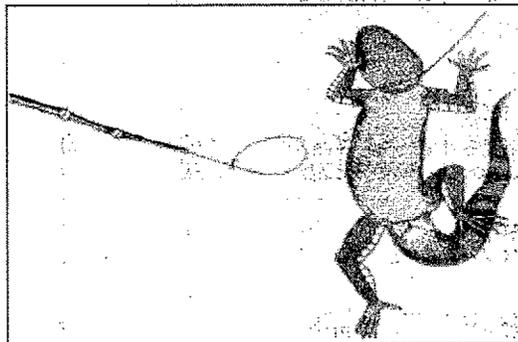
- Los nidos, no serán reubicados, ya que la manipulación de los nidos estresa y ahuyenta a los padres.
- Tras su translocación, es muy difícil encontrar las mismas características de cobertura, orientación, exposición al sol (micro climáticas) a las que eligieron los padres. Asimismo, el remover responsablemente los nidos abre la posibilidad de que las parejas reproductivas lleven a cabo naturalmente otro intento de anidación en algún sitio cercano a las obras del proyecto, pero lejos de la perturbación.
- Es importante considerar que no serán removidos los nidos que contengan pollos o huevos (ello determinado de manera directa por inspección, o indirectamente por la conducta de los padres); en estos casos, se marcará con cinta fluorescente a los árboles o vegetación sobre la cual se registren, y se calculará la fecha probable en la cual podría ser removida esta vegetación a partir del estado de desarrollo de los polluelos, dando tiempo suficiente para que logran salir del nido de manera natural.

Al terminar con la captura de ejemplares debe elaborarse un registro, para llevar un control de datos de los ejemplares capturados en cada sitio.

#### 4.2.5 Captura de reptiles

De acuerdo con la caracterización realizada a nivel de predio la *Ctenosaura similis* (iguana rayada) se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de amenazada.

La iguana, *Ctenosaura similis*, que en ocasiones vemos transitando en zonas con vegetación, así como en zonas urbanizadas, son individuos que conviven comúnmente con los habitantes y son respetadas por ellos, lo cual hace más flexible las medidas de protección. Para su captura y reubicación, al momento de identificarlo se procede a tener lista una vara con un hilo amarrado en la punta formando un lazo, este debe ser de nylon o seda. El lazo debe estar bien abierto y con una circunferencia del doble de la cabeza del animal. Con mucho cuidado se coloca el lazo alrededor de la cabeza y mediante un movimiento rápido hacia abajo se atrapan sin maltrato alguno.



Manipulación de lagartijas y otras especies.





4381



**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

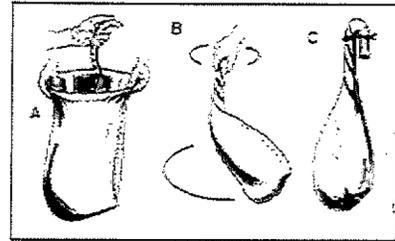
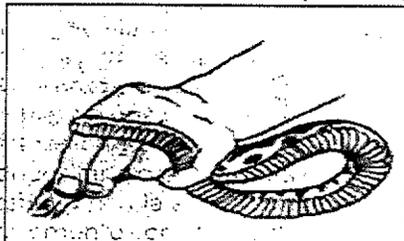
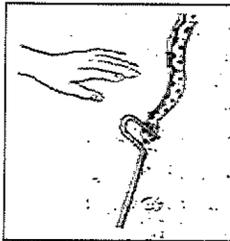
**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"**

Realizado lo anterior, se procede a depositarla con suavidad en el interior de la bolsa de lona gruesa que debe estar en el suelo. Una vez en su interior y con la ayuda del gancho, se levanta la boca de la bolsa y se cierra con mucho cuidado, asegurando firmemente con el cordel de la jareta.

En el caso de ofidios, será necesario utilizar las pinzas herpetológicas para sujetar por debajo de su cabeza mediante una presión suave, pero firme; es común que la serpiente o víbora intente escapar y realice movimientos violentos, por lo que debe estar sujeta firmemente hasta que se introduce en la bolsa de lona gruesa.

Para lo anterior, en primer lugar, se introduce el cuerpo del individuo y se suelta la mano que sostiene el cuerpo para proceder con el resto del cuerpo. Una vez que el individuo se encuentra en el interior de la bolsa de lona, por el exterior se sujeta firmemente la cabeza de la víbora o serpiente para permitir soltar la mano que se encuentra en el interior y una vez fuera cerrar el costal con la ayuda de un cordel corredizo.

En caso de especies venenosas se requiere utilizar cubetas de plástico con tapa y perforaciones para permitir la ventilación. En este caso el procedimiento es similar y se debe asegurar que la tapa cierra firmemente para evitar la fuga que puede provocar un accidente.



**4.3. Manejo y traslado de la fauna**

Para realizar las actividades de manejo y traslado adecuado de los especímenes localizados en el predio del proyecto se deberán de tomar en cuenta las condiciones de agrupamiento, evitando exceder las densidades de ejemplares en un mismo contenedor.

Los micromamíferos, en caso de encontrarse, serán trasladados en las mismas trampas en las que fueron capturados pero tapadas con tela reduciendo así la manipulación. Los aspectos rutinarios del manejo y documentación serán los registros como peso, talla, sexo e identificación específica.

Los individuos capturados, previo a su relocalización, serán identificados a nivel específico, sexados, medidos, pesados y fotografiados. Los procedimientos se realizarán al interior de su jaula.

**4.3.1. Registro de ejemplares**

Se llevará un registro de los ejemplares de fauna que sean capturados, tomando en cuenta los siguientes datos: registro contendrá a lo menos la siguiente información: nombre común, especie, número de individuo





**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°. 03/ARRN/1657/2023**

**Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"**

estadio (cría, adulto), sexo, peso, fecha, hora, lugar/sitio de captura, persona que capturó, estado de salud (normal, dañado, enfermo, daño severo, muerto), fotografías.

Acciones, que debe conocer y seguir todo el personal de la obra.

Trabajar únicamente en el perímetro de afectación según lo manifestado y autorizado por la SEMARNAT.

- Evitar la quema de vegetación o basura, así como de acciones que puedan provocar incendios forestales.
- No cazar, capturar, comercializar o sacrificar la fauna existente.
- Detener la actividad constructiva manual o de maquinaria, en caso de encontrar nidos o ejemplares en los frentes de trabajo, para que el residente de supervisión ambiental aplique las técnicas más adecuadas para su captura, protección y traslado a un sitio seguro.
- En caso de encontrar zonas de anidación, madrigueras, fauna herida o peligrosa, deberá notificar en forma inmediata al residente de supervisión ambiental para que lleve a cabo las acciones necesarias para su protección y traslado.

Las especies detectadas en status de conservación, cinegéticas o de valor comercial y cultural, de lento desplazamiento, deberán ser reubicadas y liberadas en sitios semejantes al original, es decir, en condiciones similares de vegetación, suelo y agua, a fin de favorecer su óptimo desarrollo. Durante esta reubicación, se tratará, en todos los casos, que los sitios seleccionados se asemejen a los de procedencia.

#### 4.3.2. Mantenimiento de ejemplares rescatados.

La fauna que por sus características tenga que ser dispuesta y mantenidos en jaulas se le proveerá de alimento y agua de manera temporal, hasta que se decida el sitio final de liberación considerando las siguientes instrucciones:

- Un individuo solo en jaula.
- Las jaulas deben tener las medidas mínimas para cada especie y permitir que el animal gire sobre sí mismo.
- Verificar dos veces al día si el animal come, está activo. Para evitar o disminuir situaciones de tensión o estrés en los animales, las jaulas, se taparán con telas oscuras durante los traslados.

#### 4.3.3. Liberación de ejemplares

Para la liberación de los ejemplares que fueron capturados se reubicarán en las áreas de conservación del proyecto 101 NIDO. Para el caso de los reptiles se optará por realizar las liberaciones en horas con temperaturas altas para asegurar su movilidad y búsqueda de refugio. Los mamíferos, en caso de ser capturados serán liberados al crepúsculo.

La determinación de los sitios de liberación de todos los ejemplares se basará en los siguientes aspectos:

- Identificación de los posibles sitios aptos para su liberación, zonas con cobertura similar de donde fueron capturados que podrían servir de albergue a estos animales.
- Grado de protección formal y real del área donde se realizará la liberación.
- Transportar adecuadamente al animal.
- Considerar los aspectos sociales del área y las actividades antropogénicas.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat).

Página 8 de 11





4381



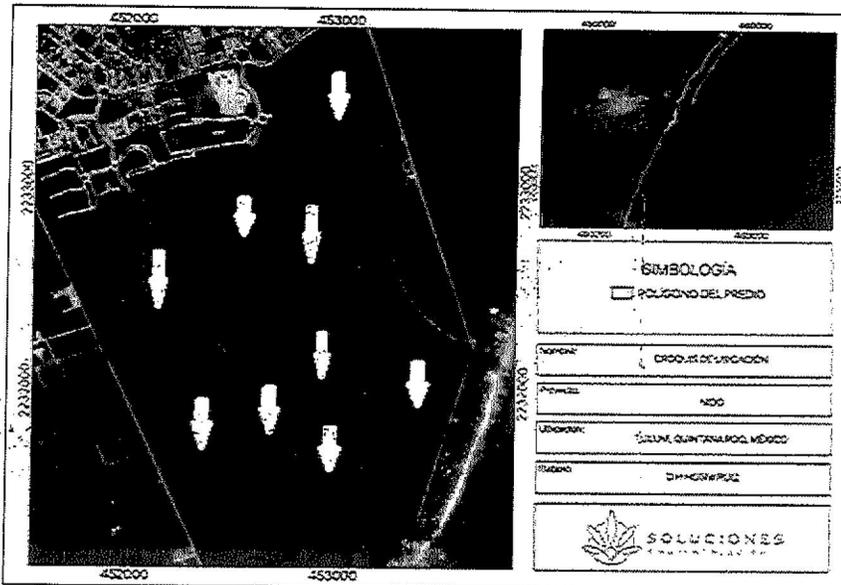
**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°: 03/ARRN/1657/2023**  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"

- El horario de liberación debe ser previsto considerando los hábitos y los aspectos relativos al acceso al terreno.

**5.- REUBICACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE**

En el siguiente plano se pueden apreciar las flechas de color blanco indicando las posibles áreas donde se reubicarán todos los ejemplares rescatados del área de cambio de uso de suelo del proyecto, con el objetivo de asegurar su sobrevivencia.



**6.- MATERIAL Y EQUIPO**

Se indican aquellos implementos necesarios para llevar a cabo el rescate, manejo y mantenimiento de la fauna. Las tareas del programa de rescate de fauna deberán ejecutarse con el uso del siguiente material e insumos:

- Equipo de protección personal: Botas, guantes, goggles, casco, chaleco, camisa de manga larga
- Equipo de contención, captura y confinamiento: Jaulas de transporte (2, grande y pequeña Las jaulas que se emplearán serán tipo kennel o de alambre reforzado con puerta y bandeja), Malla, Cebo, (alimento), bolsas, cinta adhesiva, jabón yodado, cubetas de 20L, pinzas y ganchos herpetológicos, costales de manta para transporte.





4381

**Oficina de Representación de la SEMARNAT  
En el Estado de Quintana Roo  
Unidad de Aprovechamiento y  
Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos**

**Oficio N°: 03/ARRN/1657/2023  
Asunto: Programa de Rescate de FAUNA  
"101 NIDO"**

Este Programa constituye un conjunto de procedimientos, prácticas y acciones de rescate de fauna que se deberán implementar para prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos por el cambio de uso de suelo y actividades del proyecto.

**ATENTAMENTE.**

*"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, 17, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"*

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
OFICINA DE REPRESENTACIÓN**



**ING. YOLANDA MEDINA GÁMEZ**

\* Oficio 00239 de fecha 17 de Abril de 2023

**ESTADO DE  
QUINTANA ROO**

- C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez, Titular de la UCOROT - [ucorot@semarnat.gob.mx](mailto:ucorot@semarnat.gob.mx)
- Ing. Ricardo Ríos Rodríguez encargado de la DGCFSOE - [copias.dccfsoe@semarnat.gob.mx](mailto:copias.dccfsoe@semarnat.gob.mx)
- Ing. Humberto Mex Cupul encargado de la Oficina de Representación de la PROFEPA en Quintana Roo. Ciudad
- Ing. Javier May Chan, Titular de la Promotoría de la CONAFOR en Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad
- Ing. Josefina Huguette Hernández Gómez, Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo y Coordinadora del Consejo Estatal Forestal.- Ciudad.
- Lic. Fernando A. Orozco Ojeda, Director Regional de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.- Ciudad. Minutario

BITACORA: 23/DS-0175/02/23

YMG / GAAS / SPA

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**

**DEMANDADO**  
15 NOV. 2023

**QUINTANA ROO**

